

대두 분말 첨가량에 따른 어육 패티의 관능적·텍스처 특성

최수근·김수희¹⁾·김동석[¶]

경희대학교 조리과학과[¶], 경민대학 관광호텔학부 호텔외식경영전공¹⁾

Sensory and Mechanical Characteristics of Fish Patties according to the Addition of Soybean Powder

Soo-Keun Choi, Soo-Hee Kim¹⁾, Dong-Seok Kim[¶]

Dept. of Culinary Science & Arts, Kyung Hee University[¶]
Dept. of Food Service & Hotel Management, Kyungmin College¹⁾

Abstract

Fish patty is a product spotlighted recently in the application area of functional food because its main ingredients are soybean and fish with various functions which make it highly digestible, tasty, rich with protein and calcium, and with low fat. Thus, in order to optimize fish patties, this study analyzed their water content, colors, texture and sensory characteristics according to the addition of soybean powder. As a result, water content and lightness decreased with the increase of the addition of soybean powder while hardness, elasticity, chewiness, and gumminess increased with the increase of the addition of soybean powder. Among sensory characteristics, taste, chewiness and texture were highest in S2, and in general evaluation, S2 received the highest score. Thus, S2 was found the most appropriate addition of soybean powder in making fish patties. Based on the results of this study, if fish patties to which soybean powder is added can be used in hamburgers and other food products for the diversity, functionality, and high quality of processed food products using soybean and fish, people's appreciation of hamburgers will be changed, and this will bring a new turning point to the consumption of hamburgers. Furthermore, it is believed that the development of healthy patty-type soybean powder products may resolve worries about fast food and quality-related and health-related problems in hamburger patties.

Key words : soybean, fish, patty, characteristic, powder, sensory.

I. 서 론

음식 문화의 변화는 식습관의 변화와 외식산업의 발달, 인스턴트 식품의 다양화 등으로 인하여 간편하게 조리하여 이용할 수 있는 장점을 지닌 식품의 소비가 증가하고 있다. 패티(patty)는 단시간에 식사를 해결하려는 직장인과 수거의 입맛에

길들여진 어린이들에게 아주 인기 있는 식품가공품 중의 하나이다. 하지만 햄버거의 주원료가 축육으로 제조한 패티의 함유 등으로 인해 건강에 대한 우려가 상당히 높다.

콩은 몸에 좋은 단백질과 지방을 많이 함유하고 있어 영양학적으로 매우 우수한 이상적인 식품으로 식생활에서 매우 중요하며 필수적인 식품

¶ : 김동석, 010-4163-5799, happy@ynu.ac.kr, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 조리과학과

이며, 최근에는 항암 특성 및 면역성 강화 등 새로운 생리적 기능이 밝혀지면서 기능성 식품으로서 콩의 식품 영양학적 가치는 날로 증대되고 있다. 특히 콩뿐만 아니라 콩을 적당히 가공하면 소화율과 영양가를 높일 수 있기 때문에 가공품도 중요하며, 콩의 원산지인 우리나라는 오래 전부터 조리 및 가공 기술의 발달로 다양한 종류의 콩 가공식품을 이용해 왔다. 우리나라의 대표적인 콩 가공식품에는 두부, 두유, 간장, 된장, 청국장 등으로 이들 가공품은 콩에 비하여 소화흡수율은 매우 높으나 간장, 된장, 청국장과 같은 발효제품의 경우 염분함량이 높은 단점이 있어 특별히 청소년이나 어린이와 같이 연령대가 낮을수록 콩 제품에 대한 선호도가 낮아 건강에 매우 유익한 콩의 섭취가 어렵다.

다양한 각종 기능성 식품 중 콩은 양질의 식물성 단백질 급원 식품으로서 우수한 영양적 가치뿐만 아니라, 식이섬유, 이소플라본 등의 다양한 생리활성물질을 함유한 건강 기능성 식품으로 동물성 단백질에 대한 효율적인 대체식품으로 알려져 있으며(최일 2006; 김영희 2006), 대두 단백질에 풍부한 아르기닌(arginine)과 글리신(glycine)은 혈청 인슐린 수준을 낮추며, 간에서의 콜레스테롤 합성을 낮추는 것으로 알려져 있다(신미경과 한성희 2002). 또한, 콩은 항산화 효과를 나타내는 물질을 다량 함유하고 있는데, 그 중에서 제니스테인(genistein), 다이제인(daidzein) 등의 폴리페놀류 이소플라본(polyphenolic isoflavone) 등이 대표적(Pratt DE & Birac PM 1979)이며, 이외에도 사포닌(saponin), 클로로젠산(chlorogenic acid), 카페익산(caffeic acid) 등도 상당한 항산화 효과를 나타내는 것으로 알려져, 콩이 산화 스트레스에 의한 당뇨 발병과 당뇨 합병증에 효과가 있다는 보고(Kim et al. 2003; Ruiz-Larrea et al. 1997; Rodrigues et al. 2005)가 있다. 어육은 일반적으로 다른 동물성 단백질 식품류에 비해 가격이 저렴하여 일반 서민들이 많이 애용하며, 최근 식생활의 서구화와 패스트푸드화로 성인병과 비만 등의 문제가 자주 거론

되고 있는 실정인데 비추어, 저칼로리, 저지방 식품이라는 어육 가공품의 특징으로 인해 앞으로 건강 기능 식품으로 개발 가능성이 매우 크다고 할 수 있다. 하지만 한 가지 어육 원료만으로는 맛과 탄력 등의 두 가지 기본적인 조건을 동시에 만족시키기가 어려우므로 일반적으로는 2~3 종류의 원료를 혼합하여 각각의 독특한 맛과 장점 및 경제성을 상호 보완할 수 있는 배합방법을 활용하고 있다(허민수 등 2005; 김영훈 등 2008).

패티와 관련한 연구로는 게 페이스트 첨가 패티의 제조 및 특성(허민수 등 2005), 미역 페이스트 첨가에 의한 고기 패티의 품질 변화(황재관 등 1998)에 관한 연구 등이 있으며, 또한 어육을 이용한 패티 제조에 관한 연구로는 큰 느타리버섯을 첨가한 튀김 어묵의 제조 및 특성(김소영 등 2003), 팽이버섯 함유 어묵의 물성 특성(구성근 등 2001), 어묵제품에 있어서 단백질 첨가의 기능(정강현과 이종민 1994) 등이 있으나, 이상의 연구는 패티 개발에 있어서 기능성을 보완할 수 있는 제품의 개발이 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 대두와 어육을 이용한 가공품의 다양성, 기능성 및 고품질화를 위하여 대두 분말을 첨가한 생선 패티를 햄버거 등의 소재로 이용할 수 있다면 햄버거에 대한 평가는 달라져 그 이용도에 새로운 전기를 맞을 수 있으리라 판단된다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

대구살(러시아산), 오징어(국내산), 새우살(필리핀산), 관자살(필리핀산)은 냉동 상태의 것을 구입하였으며, 대두분말은 중원곡물의 국산콩을 구입하여 블랜더(Hamilton Beach-1G911, USA)로 분쇄 후 200 mesh의 체에 내려 사용하였다. 전분(서울우유), 우유(서울우유), 계란흰자(국내산), 레몬주스(레이지), 이태리산, 백포도주(마주앙), 마늘분(CJ), 생강분(CJ), 셀러리(국내산), 양파(국내산), 소금(CJ), 후추가루(CJ)는 모두 국내산으로 서울 소

〈Table 1〉 Recipe of fish patties according to the addition of soybean powder

Ingredient	Samples ¹⁾				
	S0(%)	S1(w/%)	S2(w/%)	S3(w/%)	S4(w/%)
Cod(g)	320(26.04)	280(22.78)	240(19.53)	200(16.27)	160(13.02)
Squid(g)	320(26.04)	280(22.78)	240(19.53)	200(16.27)	160(13.02)
Shrimp(g)	80(6.51)	70(5.70)	60(4.88)	50(4.07)	40(3.25)
Scallop(g)	80(6.51)	70(5.70)	60(4.88)	50(4.07)	40(3.25)
Soybean powder(g)	0(0.00)	100(8.14)	200(16.27)	300(24.41)	400(32.55)
Starch(g)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)
Milk(mL)	200(16.27)	200(16.27)	200(16.27)	200(16.27)	200(16.27)
Egg white(g)	100(8.14)	100(8.14)	100(8.14)	100(8.14)	100(8.14)
Lemon juice(mL)	10(0.81)	10(0.81)	10(0.81)	10(0.81)	10(0.81)
White wine(mL)	20(1.63)	20(1.63)	20(1.63)	20(1.63)	20(1.63)
Garlic powder(g)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)
Ginger powder(g)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)
Celery(g)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)
Onion(g)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)	30(2.44)
Salt(g)	6(0.49)	6(0.49)	6(0.49)	6(0.49)	6(0.49)
Pepper(g)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)	1(0.08)
Yield(g)	1,229(100.00)	1,229(100.00)	1,229(100.00)	1,229(100.00)	1,229(100.00)

¹⁾ S0: Control.

S1: Patties substituting 8.14% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S2: Patties substituting 16.27% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S3: Patties substituting 24.41% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S4: Patties substituting 32.55% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

재 대형 마트에서 구입하여 사용하였다. 〈Table 1〉은 대두분말 함량에 따른 생선 패티를 만들기 위한 양목표이다.

2. 시료 제조

대두분말 함량에 따른 생선 패티 만드는 과정은 다음과 같다.

양목표에 따른 대구살, 오징어, 새우살, 관자살과 대두분말은 각각의 시료(S0-S4)에 맞게 재료를 정량하여 두고, 나머지 재료들은 동일하게 정량하여 두었다. 흰 살 생선살과 오징어, 새우살, 관자살은 깨끗이 씻어 물기를 제거하고, 1 cm×1 cm×1 cm로 잘게 자른 뒤 블렌더에 넣은 다음 계란

흰자, 레몬주스, 백포도주, 소금, 후추를 넣고 1분간 갈아 두었다. 대두분말, 전분, 마늘분, 생강분은 골고루 섞어 우유를 조금씩 넣어 주면서 2분간 잘 섞어 주며 반죽하였다. 셀러리과 양파는 잘게 다져 색이 나지 않게 볶아서 물기를 제거하여, 새우 등의 생선 간 것과 대두분말 반죽, 채소 볶은 것을 모두 섞어 치대어 가며 반죽을 하였다. 완성된 반죽은 지름 8 cm 둥근 패티 형틀에 80 g씩 넣어 두께 8 mm로 형태를 만들어 약한 불의 팬에서 3분간 구워 내부 온도가 60℃ 상태가 유지되게 하여 실험 및 관능평가에 사용하였다. 구운 패티의 두께는 12 mm였다. 〈Fig. 1〉은 완성된 대두분말 함량에 따른 생선 패티를 나타낸 것이다.



1) S0: Control.

S1: Patties substituting 8.14% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S2: Patties substituting 16.27% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S3: Patties substituting 24.41% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S4: Patties substituting 32.55% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

<Fig. 1> Fish patties according to the addition of soybean powder.

3. 이화학적 특성 분석

1) 수분

수분 함량은 식품공업협회(2004)에 따라, 105℃ 상압 가열 건조법을 이용하였다.

2) 색도

색도는 색차계(color chroma meter, Model No. CR-300. Minolta Co., Japan)를 이용하여 명암도를 나타내는 L값(Lightness), 붉은 색의 정도를 나타내는 a값(Redness), 노란색의 정도를 나타내는 b값(Yellowness)으로 표현하여 변화된 값을 비교하였다. 매 측정시 마다 표준백판을 L=93.72, a=-1.31, b=1.62로 표준화하여 측정하였다. 사용한 시료는 중심부위를 높이 8 mm, 가로 20 mm×세로 20 mm로 잘라서 측정에 사용하였다.

3) 기계적 특성

대두 분말 첨가 생선 패티의 기계적 특성은 Rheometer(Compac-100 II, Sun Scientific Co., Japan)로 mastication test를 이용하여 경도(Hardness), 탄력성(Springiness), 씹힘성(Chewiness), 검성(Gumminess), 깨짐성(Brittleness), 점착성(Cohesiveness), 탄력성(Resilience)을 측정하였다. 가로 20 mm×세로 20 mm로 잘라서 3회 반복 측정하여 평균을 구하였다. 측정 조건은 sample moves 20.0 mm, table speed 60 mm/min, adaptor area(around) 0.79 cm²으로 하였다.

4) 관능적 특성

대두분말을 첨가한 패티를 제조하여 실시한 관능 평가는 관능 평가에 대한 훈련된 경희대학교 조리외식산업경영학전공 대학원생 15명의 관능 평가 요원을 대상으로 실시하였다. 검사원은 개인용 검사대에서 각각의 관능적 특성 평가를 패널요원 1인이 한 번에 무작위로 배치된 5개의 시료를 모두 평가하도록 하였다. 검사원들에게는 계속적으로 새로운 시료를 맛보면서 필요에 따라 이전에 평가했던 시료의 점수를 고칠 수 있게 하였다. 색, 향, 맛, 씹힘성, 질감 및 종합적인 평가에 대한 평가척도는 황선의 양쪽 끝에서 정박점이 표시된 12 cm 선척도를 사용하였다(김광옥 등 1993, Peryan et al. 1996).

5) 통계처리

본 실험 및 관능평가에 대한 모든 결과는 SPSS WIN 12.0 program을 이용하여 분산분석(analysis of variance)과 상관분석(pearson correlation coefficient)을 실시하고, Duncan의 다중검증법(Duncan's multiple range test)을 이용하여 처리간의 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 수분 및 색도

<Table 2>는 대두분말 함량에 따른 생선 패티

<Table 2> Moisture and Hunter's color value(L, a, b) of fish patties according to the addition of soybean powder

	Moisture	L	a	b
S0 ¹⁾	54.46±0.71 ^{a,2,3)}	48.49±0.87 ^a	7.76±1.04	8.19±0.49 ^c
S1	40.00±1.06 ^b	45.50±1.20 ^b	11.25±2.36	10.34±0.28 ^b
S2	36.36±0.39 ^c	40.67±0.95 ^c	10.53±3.85	10.96±0.68 ^b
S3	35.50±0.26 ^c	32.26±0.88 ^d	10.03±0.41	16.68±1.53 ^a
S4	27.63±0.37 ^d	29.43±0.86 ^c	12.74±0.59	17.07±0.91 ^a
F-value	735.983***	222.123***	2.2373	60.286***

¹⁾ S0: Control.

S1: Patties substituting 8.14% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S2: Patties substituting 16.27% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S3: Patties substituting 24.41% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S4: Patties substituting 32.55% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

²⁾ The value is mean±SD(n=9).

³⁾ In a column, means followed by the same superscript are significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(***p*<0.001).

의 수분 및 색도의 차이를 나타낸 것이다. 모든 시료에서 대두분말의 첨가량이 증가할수록 수분의 함량과 명도값이 감소하였다(*p*>0.001). 이는 대두분말 자체의 수분 함량이 8%로서 대두분말 첨가량이 증가함에 따라 전체 수분의 함량의 감소를 가지고 온 것으로 사료된다(*p*>0.001). 대두분말 함량에 따른 생선 패티의 명도는 대두분말이 증가함에 따라 감소한 것으로 보여지며(*p*>0.001),

황색도인 b값 또한 대두분말의 색이 황색을 띠는 것으로 첨가량이 증가함에 따라 황색도 값이 증가한 것으로 사료된다(*p*>0.001).

2. 기계적 특성

<Table 3>은 대두분말 함량에 따른 생선 패티의 기계적 특성을 나타낸 것이다. 경도는 대두분말의 첨가량이 증가함으로써 경도값이 커지는 것

<Table 3> Texture of fish patties according to the addition of soybean powder

	Hardness	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness	Resilience
S0 ¹⁾	14,525.87±1,558.11 ^{c,2,3)}	0.98±0.19 ^{ab}	11,339.90± 1,089.22 ^b	11,602.02±440.54 ^b	0.81±0.11	0.35±0.05
S1	21,937.93±4,102.53 ^c	0.73±0.17 ^{ab}	10,560.48± 1,035.69 ^b	14,703.17±2,212.66 ^b	0.69±0.17	0.23±0.07
S2	41,700.17±2,470.97 ^b	0.49±0.11 ^b	11,186.02± 1,012.46 ^b	22,793.51±2,210.46 ^b	0.57±0.13	0.23±0.06
S3	65,204.47±1,328.74 ^a	0.82±0.16 ^a	34,602.82± 2,298.68 ^a	42,882.22±7,979.49 ^a	0.68±0.21	0.32±0.13
S4	72,152.10±7,195.53 ^a	1.09±0.35 ^a	48,570.62±23,269.48 ^a	43,343.78±3,422.24 ^a	0.60±0.18	0.28±0.10
F-value	19.060***	3.524*	7.981*	13.672**	0.971	1.107

¹⁾ S0: Control.

S1: Patties substituting 8.14% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S2: Patties substituting 16.27% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S3: Patties substituting 24.41% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S4: Patties substituting 32.55% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

²⁾ The value is mean±SD(n=9).

³⁾ In a column, means followed by the same superscript are significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(**p*<0.05, ***p*<0.01, ****p*<0.001).

을 알 수 있었는데, 이는 이기정 등(2004)의 연구에서 콩단백질은 영양적 가치 외에도 전분과 마찬가지로 가열처리 시 겔 생성 능력을 가지고 있어 식품에 적당한 조직감을 부여한다는 연구결과로 콩단백질과 콩전분의 호화와도 관계가 있는 것으로 사료된다($p>0.001$), 탄력성은 대두분말 첨가량의 증가에 따라 비례하는 것이 아니라 걱정 수준의 함량이 존재함을 알 수 있었으며, 가장 높은 값을 나타낸 시료는 S4였다($p>0.05$). 씹힘성과 감성은 대두분말의 첨가량이 증가함으로써 S3와 S4가 가장 높은 값을 나타내었다. 점착성과 탄성은 대두분말의 첨가량에 따른 유의한 특성을 나타내지 않았다.

송형익 등(2000)의 연구에서 육제품의 조직감은 함유된 지방이나 수분량, 첨가물의 종류 등에 따라서 달라질 수 있고, 또 가공 중의 가열온도의 차이에 의한 단백질의 열변성 정도가 달라져서 조직 중 특성이 다르게 나타난 것과 같은 비슷한 결과였다. 또한, Young et al.(1991)은 지방함량이 높으면 경도, 응집성과 씹힘성이 낮아진다고 보고한 것을 참고로 하여 경도와 씹힘성의 조절을 위한 지방 함량의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

3. 관능적 특성

〈Table 4〉는 대두분말 함량에 따른 생선 패티의 관능적 특성을 나타낸 것이다. 색의 평가에서는 대두분말의 첨가량의 증가량에 따라 관능적 특성의 평가가 낮아짐을 알 수 있었고($p>0.01$), 맛은 S1, S2, S3 모두 대조구에 비해 양호한 결과를 나타내었으나 시료 S4의 경우는 관능평가 결과 대조구보다 다소 낮았다($p>0.05$). 씹힘성과 질감은 대두분말 첨가량의 증가에 따른 평가와 비례하는 것이 아니라 S2가 가장 좋은 것으로 평가하였다($p>0.01$). 또한, 종합적인 평가에서도 S2가 가장 높은 평가 수준을 나타내었다($p>0.001$). 냄새에 대해서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Chung & Lee(1994)는 대두 단백질 등의 단백질이 첨가된 어육 제품은 관능검사에서 제품의 질감성, 씹힘성 및 경도에 대한 강도는 감소시켜 주는 반면 이들에 대한 종합적 기호도는 증가시키는 것으로 나타났지만, 본 연구에서는 대두분말 분말의 첨가량에 증가에 따른 평가가 비례하는 것이 아니라 첨가의 적정량이 존재함을 알 수 있었다.

4. 기계적 측정결과와 관능검사 결과의 상관관계

〈Table 4〉 Sensory evaluation of fish patties according to the addition of soybean powder

	Color	Odor	Taste	Chewiness	Texture	Overall acceptability
S0 ¹⁾	9.65±2.46 ^{a,2,3)}	7.19±2.32 ^a	6.59±3.71 ^{ab}	7.82±2.49 ^{ab}	8.74±2.48 ^{ab}	8.68±2.34 ^{ab}
S1	9.03±1.98 ^{ab}	6.65±1.67 ^a	7.49±2.34 ^a	8.71±2.07 ^{ab}	8.39±1.42 ^{ab}	8.08±1.48 ^{ab}
S2	9.80±2.19 ^a	8.21±2.14 ^a	8.55±1.36 ^a	9.60±2.01 ^a	9.59±1.61 ^a	9.16±1.53 ^a
S3	7.54±0.62 ^{bc}	8.19±2.28 ^a	7.93±3.07 ^a	7.37±1.73 ^{bc}	7.49±1.85 ^{bc}	7.59±0.60 ^b
S4	7.26±2.83 ^c	6.87±2.77 ^a	5.17±2.67 ^b	5.88±3.03 ^c	6.11±3.03 ^c	5.77±2.72 ^c
F-value	4.438**	1.562	3.421*	5.515**	5.615**	7.146***

¹⁾ S0: Control.

S1: Patties substituting 8.14% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S2: Patties substituting 16.27% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S3: Patties substituting 24.41% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

S4: Patties substituting 32.55% of cod, squid, shrimp and scallop with soybean powder.

²⁾ The value is mean±SD(n=9).

³⁾ In a column, means followed by the same superscript are significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$).

〈Table 5〉 Correlation between coefficients of mechanical characteristics and sensory characteristics depending on the soybean powder contents

		Sensory characteristics			Mechanical characteristics					
		Taste	Chewi-ness	Accept-ability	Hardness	Springi-ness	Chewi-ness	Gummi-ness	Cohesive-ness	Reilience
Sensory characteristics	Taste	1	0.85	0.758	-0.249	-0.915*	-0.608	-0.268	-0.133	-0.337
	Chewiness		1	0.945*	-0.611	-0.913*	-0.886*	-0.67	-0.055	-0.505
	Acceptability			1	-0.723	-0.773	-0.935*	-0.767	0.16	-0.24
Mechanical characteristics	Hardness				1	0.238	0.906*	0.988**	-0.639	0.002
	Springiness					1	0.62	0.315	0.4	0.647
	Chewiness						1	0.927*	-0.363	0.229
	Gumminess							1	-0.521	0.117
	Cohesiveness								1	0.708
	Reilience									1

〈Table 5〉는 대두분말 함량에 따른 생선 패티의 기계적 특성과 관능적 특성 결과에 대한 상관관계를 나타낸 것이다. 관능적 특성의 전반적인 기호도에 대하여 관능적 특성의 씹힘성은 정의 상관관계($p < 0.05$)를 나타내어 씹힘성이 좋을수록 전반적인 기호도에 대한 평가도 높아짐을 알 수 있었다. 기계적 특성의 탄력성에 대하여 관능적 특성의 맛, 점착성은 부의 상관관계를 나타내었고($p < 0.05$), 기계적 점착성에 대해서는 관능적 특성의 씹힘성과 전반적인 기호도에서 부의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$).

IV. 결론 및 요약

다양한 기능성을 가지고 있는 대두와 어육이 주재료로 활용되므로 소화흡수율이 높고 맛도 좋을 뿐만 아니라 단백질과 칼슘이 풍부하고, 특히 저칼로리·저지방 식품으로서의 특성 때문에 최근에 들어서 기능성 식품의 응용분야로 주목 받고 있는 것으로 본 연구는 대두분말 첨가량에 따른 어육 패티의 최적화를 위한 연구로 수분, 색도, 텍스처, 관능적 특성을 분석하였다.

수분의 함량은 대두분말의 첨가량 증가할수록 수분의 함량과 명도 값은 감소함을 알 수 있었고,

대체적으로 경도 값과 탄력성, 씹힘성, 검성은 대두분말의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타낼 수 있었다. 관능적 특성의 전반적인 기호도에 대하여 관능적 특성의 씹힘성은 정의 상관관계($p < 0.05$)를 나타내어 씹힘성이 좋을수록 전반적인 기호도에 대한 평가도 높아짐을 알 수 있었다. 기계적 특성의 탄력성에 대하여 관능적 특성의 맛, 점착성은 부의 상관관계를 나타내었고($p < 0.05$), 기계적 점착성에 대해서는 관능적 특성의 씹힘성과 전반적인 기호도에서 부의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$). 관능적 특성에서는 맛, 씹힘성과 질감은 대두분말이 16.27% 함유된 S2가 가장 좋은 것으로 나타났으며, 종합적인 평가에서도 S2가 가장 높은 평가 수준을 나타내 대두분말 첨가량에 따른 생선 패티의 제조는 S2가 가장 적절한 것으로 나타났다.

이상의 연구 결과로 대두와 어육을 이용한 가공품의 다양성, 기능성 및 고품질화를 위하여 대두 분말을 첨가한 생선 패티를 햄버거 등의 소재로 이용할 수 있다면 햄버거에 대한 평가는 달라져 그 이용도에 새로운 전기를 맞을 수 있으리라 판단된다. 나아가 특별히 건강에 유익한 패티형 대두분말 가공품을 개발하여 패스트푸드에 대한 염려와 햄버거 패티의 질과 건강 위협적인 문제

도 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

한글초록

다양한 기능성을 가지고 있는 대두와 어육이 주재료로 활용되므로 소화흡수율이 높고 맛도 좋을 뿐만 아니라 단백질과 칼슘이 풍부하고, 특히 저칼로리·저지방 식품으로서의 특성 때문에 최근에 들어서 기능성 식품의 응용분야로 주목 받고 있는 것으로 본 연구는 대두분말 첨가량에 따른 생선 패티의 최적화를 위한 연구로 수분, 색도, 텍스처, 관능적 특성을 분석하였다.

수분의 함량은 대두분말의 첨가량 증가할수록 수분의 함량과 명도 값은 감소함을 알 수 있었고, 대체적으로 경도 값과 탄력성, 씹힘성, 검성은 대두분말의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타냄을 알 수 있었다. 관능적 특성에서는 맛, 씹힘성과 질감은 S2가 가장 좋은 것으로 나타났으며, 종합적인 평가에서도 S2가 가장 높은 평가 수준을 나타나 대두분말 첨가량에 따른 생선 패티의 제조는 S2가 가장 적절한 것으로 나타났다.

이상의 연구 결과로 대두와 어육을 이용한 가공품의 다양성, 기능성 및 고품질화를 위하여 대두 분말을 첨가한 생선 패티를 햄버거 등의 소재로 이용할 수 있다면 햄버거에 대한 평가는 달라져 그 이용도에 새로운 전기를 맞을 수 있으리라 판단된다. 나아가 특별히 건강에 유익한 패티형 대두분말 가공품을 개발하여 패스트푸드에 대한 염려와 햄버거 패티의 질과 건강 위협적인 문제도 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 과제는 농촌진흥청의 경기도농업기술원 특화작목연구개발과제 연구 지원금에 의하여 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 구성근·류연경·황영만·하정옥·이승철 (2001). 팽이버섯 함유 어육의 물성 특성. *한국식품영양과학회지* 30(2):288-291.
2. 김광옥·김상숙·성내경·이영춘 (1993). 관능 검사 방법 및 응용. 신광출판사, 96, 344, 서울.
3. 김소영·손미희·하정옥·이승철 (2003). 큰 느타리버섯을 첨가한 튀김 어육의 제조 및 특성. *한국식품영양과학회지* 32(6):855-858.
4. 김영훈·정진우·김경환·박경태·김경묘·백종운·조용범·나영아 (2008). 부산지역 어육 브랜드제품 개발에 관한 연구. *한국조리학회지* 14(3):143-155.
5. 김영희 (2006). 대두 가공 산업의 현황과 연구 동향 ; 콩 가공 산업의 시장현황 - 미국과 유럽의 콩 관련 음료시장을 중심으로-. *식품과학과 산업* 39(1):11-16.
6. 송형익·문귀임·문윤희·정인철 (2000). 저온 저장에 의한 햄버거의 품질 및 저장 안정성. *한국축산식품학회지* 20(1):72-78.
7. 식품공업협회 (2004). 식품공전. 문영사, 380-401, 서울.
8. 신미경·한성희 (2002). 검정콩 추출물 음용이 흰쥐의 혈청 지질 성분에 미치는 효과. *한국콩연구회지* 19(1):48-54.
9. 이기정·이수용·김용노·박장우·심재용 (2004). 건조가열이 전분과 콩단백질 혼합물의 호화 및 노화특성과 조직감에 미치는 영향. *한국식품과학회지* 36(4):568-573.
10. 정강현·이종민 (1994). 어육제품에 있어서 단백질 첨가의 기능. *한국식품조리과학회지* 10(2):146-150.
11. 최일 (2006). 대두 가공 산업의 현황과 연구동향; 대두가공기술의 현재와 미래. *식품과학과 산업* 39(1):25-29.
12. 황재관·홍석인·김종태·최문정·김윤지 (1998). 미역 페이스트 첨가에 의한 고기 패티의 품질 변화. *한국식품영양과학회지* 27(3):477-481.
13. 허민수·최승걸·김진수 (2005). 계 페이스트

- 참가 패티의 제조 및 특성. *한국수산물학회지* 38(3):137-142.
14. Chung KH · Lee CM (1994). Functional of non-fish proteins in surimi-based gel products. *Korean J. Soc. Food Sci.* 10(2):146-150.
 15. Pratt DE · Birac PM. (1979). Source of antioxidant activity of soybean and soy products. *J. Food Sci.* 44:1720-1722.
 16. Kim HY · Kim MH · Kim JY · Kim WK · Kim SH (2003). Soybean oligosaccharide reduces oxidative stress in streptozotocin-injected rats. *Nutr. Sci.* 6(2):67-72.
 17. Rodrigues HG · Diniz YS · Faine LA · Galhardi CM · Burneiko RC · Almeida JA · Ribas BO · Novelli EEL (2005). Antioxidant effect of saponin: Antioxidant action of a soybean flavonoid on glucose tolerance and risk factors for atherosclerosis. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 56: 79-85.
 18. Ruiz-Larrea MB · Mohan AR · Paganga G · Miller NJ · Bolwell GP · Rice-Evance CA (1997). Antioxidant activity of phyto-estrogenic isoflavones. *Free Radical Res.* 26:63-70.
 19. Peryam DR · Polemis BW · Kamen JM · Eindgoven J · Pilgrim FJ (1996). Food preferences of men in the armed forces. *Quartermaster Food and Container Institute of the Armed Forces*, 154-156, Chicago.
 20. Young LL · Garcia JM · Lillard HS · Lyon CE · Papa CM (1991). Fat content effects on yield, quality, and microbiological characteristics of chicken patties. *J. Food Sci.* 56:1527-1528.

2009년 1월 21일 접수
 2009년 3월 13일 1차 논문수정
 2009년 4월 24일 2차 논문수정
 2009년 6월 8일 게재확정