

고추씨 분말 첨가가 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 품질 특성에 미치는 영향

이솔희 · 김학연*

공주대학교 산업과학대학 동물자원학과

Effect of red pepper seed powder on the quality characteristics of chicken thigh frankfurters

Sol-Hee Lee and Hack-Youn Kim*

Department of Animal Resource Science, Kongju National University

Abstract The quality characteristics of chicken thigh frankfurters prepared with various concentrations of red pepper seed powder (0, 0.5, 1.0, and 1.5%) were examined. With increasing levels of red pepper seed powder, moisture and ash contents of samples increased but protein contents significantly decreased ($p<0.05$). Moreover, the lightness of uncooked and cooked samples decreased with increasing concentrations of red pepper seed powder. Redness and yellowness values of uncooked and cooked samples containing 1.0% and 1.5% red pepper seed powder were significantly higher than those of control samples and samples containing 0.5% red pepper seed powder ($p<0.05$). The cooking yield and viscosity of the samples increased with increasing red pepper seed powder content. In conclusion, chicken thigh frankfurters containing 1.5% red pepper seed powder had better physicochemical properties than the other samples tested. Therefore, 1.5% red pepper seed powder is suitable additive for chicken thigh products.

Keywords: red pepper seed, chicken-thigh, frankfurter, emulsion, sausage

서 론

현대 사회에서 실용주의적 가족 가치관이 대두되면서 1-2인으로 구성된 핵가족이 지속적으로 증가하고 있다. 1인 가구의 증가에 따라 식생활 부분에서는 경제성과 시간 절약을 위한 간편 편의식품 소비가 크게 증가하고 있으며(1), 다른 나라에 비해 우리나라는 간편 편의식품의 소비가 다소 적지만 그 인기가 꾸준히 증가하는 추세이다.

육가공 식품은 축산물을 가공하여 만들어진 식품을 의미하며 종류에는 소시지, 너겟, 햄버거 패티, 떡갈비 등이 있다. 그 중 소시지는 식육 안에 있는 염용성 단백질을 추출하여 단백질, 지방과 물을 결합시켜 제조하는 대표적인 분쇄 육제품이다(2).

이에 따라 결합력을 증진시키면서도 웰빙(Well-being) 트렌드에 맞는 천연 첨가제를 이용한 연구가 국내·외에서 활발하게 진행되고 있다. 국외에서는 레몬 알베도를 첨가한 볼로냐 소시지의 품질 특성을 조사하였으며(3), Chang과 Carpenter(4)는 귀리 외피와 수분을 첨가한 프랑크푸르트를 개발하였다. 국내에서는 Lee 등(5)이 썩 분말을 첨가하여 유향형 소시지의 이화학적 품질특성을 연구하였으며, 심이섬유함량이 높은 김치분말을 이용하여 저

지방 소시지개발에 관한 연구도 진행되었다(6). 뿐만 아니라 유자 과피 분말(7), 미강 식이섬유(8)와 고추씨(9) 등을 첨가한 육가공제품의 개발이 보고되고 있다.

특히 가짓과의 열매인 고추는 비타민 A와 비타민 C가 풍부하여 면역력을 증진시키고 항암작용, 혈액 순환에 도움을 주는 우리나라의 대표 향신료이다. 향신료로 사용하기 위해 고춧가루로 가공될 때 고추의 고유의 붉은 색과 맛을 저하시킨다는 이유로 고추씨가 버려지는데, 그 양은 총 무게의 1/4로 적지 않은 양을 차지한다. 또한 한 해 9톤의 버려지는 고추씨가 환경오염을 야기시킨다는 문제점도 해결 할 수 있을 것이라고 판단된다. 버려지는 고추씨의 양에 비하여 고추씨는 여러 효능을 가지고 있다. 고추씨에 함유된 캡사이신(capsaicin)은 혈액이 응고되는 것을 막아 동맥경화와 고혈압 예방, 암 예방에 효과가 있으며, 불포화 지방산도 풍부하기 때문에 노화 방지에도 효과가 있다고 보고되어진다. 또한 항균작용, 다이어트 효과, 위액 분비 촉진에 의한 소화장애와 스트레스 해소 등에도 효능이 있다고 발표하였다(10).

Ku 등(10)은 고추씨에는 40-65%에 이르는 식이섬유를 함유하고 있으며, 그 특성상 수분을 흡수하는 작용이 있기 때문에 이를 이용하여 소시지의 결합력을 높일 수 있을 것이라고 하였다. 이러한 유향형 육제품에 있어 결합력이 증가되는 것은 제품의 수율을 향상시키며, 형태와 조직감을 증진시켜 기호성에 영향을 주기 때문에 소시지에서 중요한 요소 중 하나이다(11). 이에 따라 고추씨를 소시지에 첨가할 경우 기능성을 부여함과 동시에 품질 특성을 증진시킬 수 있을 것으로 예상된다.

따라서 본 연구는 고추씨 분말을 이용하여 제품의 텍스처와 기호성에 미치는 영향과 고추씨 분말의 첨가량에 따른 닭다리살 프

*Corresponding author: Hack-Youn Kim, Department of Animal Resource Science, Kongju National University, Yesan, Chungnam, 32439, Korea
Tel: +82-41-330-1041
E-mail: kimhy@kongju.ac.kr
Received May 23, 2016; revised July 6, 2016;
accepted July 7, 2016

랑크푸르트 소시지의 품질 특성에 미치는 효과에 대해 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

재료와 닭다리살 프랑크푸르트 소시지 제조

본 실험에 사용된 노계 닭다리살은 도축 후 24시간이 경과된 냉동 닭다리살(Jungwoo-food, Pocheon, Korea)을 사용하였다. 닭다리살과 등지방을 각각 3 mm plate를 장착한 분쇄기(grinder) (PA-82, Mainca, Barcelona, Spain)를 이용하여 분쇄하였으며, bowl cutter (K-30, Talsa, Valencia, Spain)를 이용하여 원료육(60%)과 등지방(20%), 빙수(20%)를 세절하면서 전체 중량에 대해 nitrite pickling salt (아질산염 6,000 ppm 함유) 1.2%, 설탕 1%, 복합향신료(Bockworst, Raps GmbH & Co., Krombacher, Germany) 0.6%와 고추씨 분말을 각각 0, 0.5, 1.0, 1.5% 씩 첨가하여 제조하였다. 제조한 유회물은 충전기(EM-12, Mainca, Barcelona, Spain)를 이용하여 $\phi 2.5 \times 5.0$ cm (직경 \times 길이) 크기로 천원 돼지창자에 충전하였으며, 충전한 유회물은 80°C 챔버(chamber) (10.10ESI/SK, Alto Shaam, Menomonee Falls, WI, USA)에서 40분간 가열한 후 10°C에서 20분간 냉각하였으며, 제조한 닭다리살 프랑크푸르트 소시지는 4°C에서 보관하면서 실험을 진행하였다. 실험 공정도는 Fig. 1에 나타내었다. 소시지 제조에 사용된 고추씨 분말은 수분 14.05%, 조단백질 15.31%, 지방 26.05%, 조섬유 41%로 구성되어 있으며 pH는 6.25로 2015년 3월에 지역 판매장에서 구매했고, 고추씨 분말의 색도는 명도 53.50, 적색도 24.46, 황색도 22.10 (Shinheung Co., Yesan, Korea)로 측정하여 사용하였다.

일반성분 측정

일반성분은 AOAC(12) 방법에 의하여 수분(105°C 상압건조법), 조지방(Soxxhlet /속슬렛지방추출법), 조단백질(Kjeldahl 질소정량법)과 조회분(550°C 직접회화법)을 측정하였다.

pH 측정

pH는 시료 4 g을 채취하여 증류수 16 mL와 혼합하여 ultraturrax (HMZ-20DN, Pooglim Tech, Seongnam, Korea)를 사용하여 8,000 rpm에서 1분간 균질한 후 유리전극 pH 미터(Model S220, Mettler-Toledo, Schwerzenbach, Switzerland)를 사용하여 측정하였다.

색도 측정

가열 전후 시료의 중앙 내부 단면을 비색계(colorimeter) (CR-10, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 명도(lightness)를 나타내는 CIE L*-값과 적색도(redness)를 나타내는 CIE a*-값, 황색도(yellowness)를 나타내는 CIE b*-값을 측정하였다. 이때의 표준색은 CIE L*-값은 +97.83, CIE a*-값이 -0.43, CIE b*-값이 +1.98인 백색 표준판을 사용하였다.

가열수율 측정

가열 전 무게와 가열 후 무게를 측정하여 가열수율을 계산하여 %로 산출하였다.

$$\text{가열수율(\%)} = \frac{\text{가열 후 무게(g)}}{\text{가열 전 무게(g)}} \times 100$$

점도 측정

소시지 유회물의 점성은 회전식점도계(MerlinVR, Rheosys, Hamilton, NJ, USA)를 사용하여 측정하였다. 30 mm parallel plate 2.0 mm gap을 장착하여 20°C에서 head speed 20 rpm으로 설정하여 30초간 측정하였다.

텍스처 측정

시료의 물성(texture profile analysis, TPA)은 텍스처분석기(texture analyzer) (TA 1, Lloyd Co., Largo, FL, USA)를 이용하여

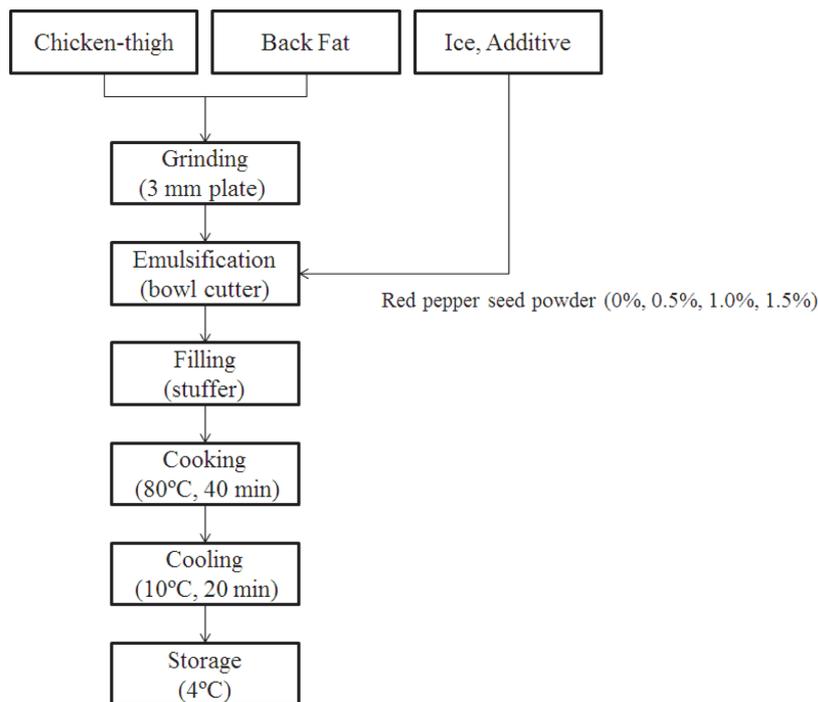


Fig. 1. The diagram of chicken-thigh frankfurter sausage manufacturing.

Table 1. Proximate composition of chicken-thigh frankfurter sausage formulated with various levels of red pepper seed powder

| Traits (%) | Red pepper seed powder (%) | | | |
|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 |
| Moisture | 38.74±1.01 ^c | 41.00±1.41 ^b | 40.79±0.28 ^{bc} | 44.84±0.78 ^a |
| Protein | 14.89±1.24 ^a | 14.18±0.57 ^{ab} | 13.27±1.04 ^{ab} | 12.82±0.62 ^b |
| Fat | 43.40±0.11 | 42.15±0.15 | 38.26±0.69 | 35.50±0.26 |
| Ash | 1.60±0.47 ^b | 1.59±0.01 ^b | 1.59±0.02 ^b | 1.68±0.08 ^a |

All values are mean±SD.

^{a-c}Means in the same row with different letters are significantly different ($p<0.05$).

측정하였다. 유향물은 80°C chamber (10.10ESI/SK, Alto Shaam)에서 40분간 가열한 후 10°C에서 30분간 냉각하여 시료를 2.5×2.5×2.0 cm (가로×세로×높이)의 크기로 자른 후, 상온에서 측정하였다. 분석조건은 pre-test speed 2.0 mm/s, post-test speed 5.0 mm/s, maximum load 2 kg, head speed 2.0 mm/s, distance 8.0 mm, force 5 g으로 설정하였으며, 10 cm cylinder probe를 이용하여 측정하였다. 측정된 경도(hardness, kg), 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)을 기록하였고, 이를 이용하여 겹섬성(gumminess, kg)과 씹힘성(chewiness, kg)을 산출하였다.

관능평가

관능적 품질평가는 10명의 패널요원을 선발하여 시료에 대한 충분한 지시와 용어, 평가기준 등을 숙지시킨 후 실시하였다. 관능평가는 각 처리구에 따라 제조된 소시지를 길이 20 mm로 절단하고 색, 풍미, 조직감, 다즙성, 전체적인 기호도에 대하여 각각 10점 만점으로 평점하고 그 평균치를 구하여 비교하였다. 각 항목별 10점은 가장 우수함(10=extremely good or desirable)으로 나타내고, 1점은 가장 열악한 품질 상태(1=extremely bad or undesirable)로 나타내었다.

통계처리

실험의 결과는 최소한 3회 이상의 반복실험을 실시하여 평가되었다. 이후 통계처리 프로그램 SAS (version 9.3 for window, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 결과를 평균값과 표준편차로 나타내었으며, 분산분석(ANOVA), 던컨시험(Duncan's multiple range test)으로 각각의 특성에 대해 유의적인 차이가 있는지를 검증하였다.

결과 및 고찰

일반성분

Table 1은 고추씨 분말을 첨가한 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 일반성분을 분석한 결과이다. 고추씨 분말의 첨가량이 증가할수록 소시지의 수분함량이 증가하는 추세이며, 고추씨 분말을 1.5% 첨가한 소시지가 다른 처리구들 보다 유의적으로 가장 높은 수분함량을 보였다($p<0.05$). 이는 고추씨 분말에 함유되어 있는 41%의 식이섬유가 소시지에 첨가 되어 수분을 흡수하여 보수력을 증진시킨 결과라고 생각된다. Choi 등(13)은 분쇄육에 미강 식이섬유를 첨가하였을 때 일정수준까지 수분 함량도 함께 증가한다고 하여 본 실험과 일치하였다. 단백질과 지방 함량은 고추씨 분말의 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였으며, 1.5% 고추씨 분말을 첨가한 소시지의 단백질 함량이 대조구 보다 낮게 나타났다($p<0.05$). 이는 Huang 등(14)의 미트볼(meatball)에서 식이섬유의 첨가 수준이 증가할수록 지방 함량이 감소한다

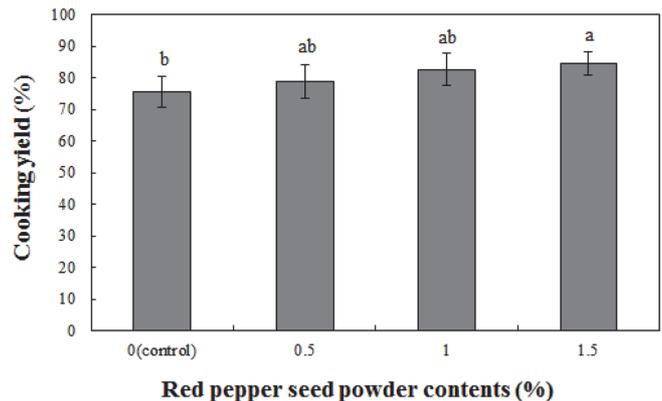


Fig. 2. Cooking yield of chicken-thigh frankfurter sausage formulated with various levels of red pepper seed powder. ^{a-c}

^{a-c}Means in the same bars with different letters are significantly different ($p<0.05$).

는 연구 결과와 일치하였으나, Fernandez-Ginés 등(3)은 육제품에 함유된 식이섬유의 양이 증가할수록 단백질 함량 또한 증가한다고 하여 이 실험 결과와는 상이한 결과를 나타내었다. 회분함량은 다른 처리구들에 비해 1.5% 고추씨 분말이 첨가된 대조구 보다 유의적으로 높았다($p>0.05$). 이러한 일반성분의 변화는 본 실험에서 처리구들이 배합비가 기존 대조구에 비하여 고추씨 분말이 추가로 첨가된 형태이기 때문에 고추씨 분말 첨가량이 증가됨에 따라 소시지에 첨가되는 식이섬유가 많아지게 된다. 따라서 식이섬유와 물 분자의 결합력이 높아진 것이 주된 원인이라고 사료되며, 이에 따라 수분이 증가하기 때문에 상대적으로 단백질과 지방이 감소하는 것으로 판단된다.

가열수율과 점도

Mittal과 Osborne(15)에 의하면 가열감량은 수분의 손실과 지방의 유출에 의해서 발생되는데, 이를 해결하기 위해서는 단백질의 물과의 결합력을 증진시켜 가열감량을 감소시킬 수 있다고 하였다. Fig. 2는 고추씨 분말을 0, 0.5, 1.0, 1.5%를 각각 첨가한 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 가열수율을 나타낸 그림이다. 고추씨 분말의 첨가량에 따라 가열수율이 증가하는 경향을 보였으며, 대조구에 비해 1.5% 처리구는 유의적으로 높은 가열수율을 나타내었다($p<0.05$). 돼지고기에 카라기난, 식이섬유, 분리콩단백질(isolated soy protein, ISP), 잔탄검 등을 첨가하여 육제품 제조시에 보수력과 유향 안정성이 높아지고, 단백질의 결합력이 증가되어 가열 시에 수분의 손실과 지방의 유출을 감소시키는 역할을 한다고 하였다(16). 따라서 닭다리살 프랑크푸르트 소시지에 고추씨 분말을 첨가하는 것이 가열수율을 증진시켰으며, 이는 고추씨 분말에 함유된 식이섬유가 보수력을 증진시킨 결과라고 생

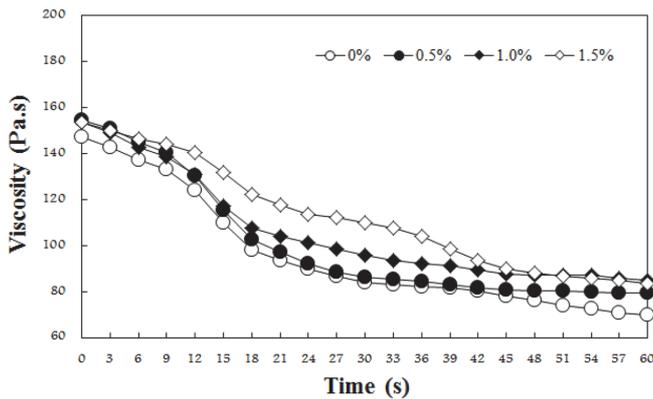


Fig. 3. Change of apparent viscosity on chicken-thigh frankfurter sausage batter containing red pepper seed powder.

각된다. 회전식 회전 점도계를 이용한 고추씨 첨가량에 따른 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 점도는 Fig. 3에 나타내었다. 실험에 사용된 유화물 시료는 비뉴턴성 유체의 곡선형태를 나타내며, 점도는 시간이 경과함에 따라 감소하는 경향을 보였다(17). 육제품 유화물의 특성은 유동적이며 화학 및 물리적 영향을 주며, 점도는 가열 후 수분과 지방 분리율에 영향을 준다. 겔보기 점도는 대조구가 처리구 보다 낮았으며 고추씨 분말의 첨가량에 따라 점도가 증가하는 추세를 보였다. 이는 고추씨 분말에 함유된 식이섬유의 첨가량의 증가에 따라 가열수율 또한 증가하였기 때문에 고추씨 분말 첨가가 결합력을 상승시킨 것으로 판단된다. Moon 등(18)은 meat batter 제조 과정에 점도가 증가함에 따라 단백질, 물, 지방의 결합력이 상승하기 때문에, 보수력이 증진하여 가열감량이 감소함에 따라 가열 수율이 증가하였다고 되었고 보고하여 이 실험과 일치하였다. 또한 김치 분말에는 47.83%의 식이섬유가 다량 함유되어 있기 때문에 김치 분말의 첨가량에 따라 소시지의 점도가 높아졌다고 하여 본 실험과 유사한 결과를 나타내었다(6). 이러한 결과는 고추씨에 다량 함유된 식이섬유가 수분을 흡수하여 보수력을 증진시켰으며, 이에 따라 유화안정성에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 결합력이 증가된 것으로 판단된다. 또한 Aktas와 Gençlelep(19)은 유화물의 점도 증가에 따라 유화 안정성이 증가한다고 보고하였으며, 이러한 관계는 점도 증가에 따라 유화 안정성이 증대되어 보다 안정된 소시지의 제조가 가능할 것이라고 생각된다.

pH와 색도

고추씨 분말 첨가에 따른 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 pH와 색도는 Table 2에 나타내었다. pH는 고추씨 분말의 첨가량에 따라 감소하는데, 이는 고추씨의 pH가 6.25이기 때문에 고추씨 분말을 첨가하지 않은 대조구의 pH 6.72에서 고추씨 함유량에 따라 전체적인 pH가 낮아지는 것으로 생각된다. 또한 가열 후 pH가 가열 전보다 높은 수치를 나타내는데, 이는 소시지에 열을 가할 때 단백질에 변성이 일어나 수소결합이 약해짐에 따라 유출된 염기성 아미노산 잔기에 의해 많은 양이온이 유출되어 pH가 상승한 것이다(17,20). 다음은 가열 전후의 안쪽 부분을 비색계로 측정된 결과이다. 고추씨 분말 첨가에 따라 가열 전의 L*값은 고추씨 분말 1.0%와 1.5% 처리구가 대조구와 고추씨 분말 0.5% 처리구보다 유의적으로 낮은 수치를 나타내어($p<0.05$), 고추씨 분말의 첨가량이 증가함에 따라 L*값은 감소하는 추세를 보였다. a*값은 가열 전, 가열 후 모두 대조구와 고추씨 분말 0.5% 처리구에서 값이 가장 낮게 나타났으며 그 밖의 처리구들에서는 유의적으로 높아지는 경향을 보인다($p<0.05$). 또한 가열 전 b*값은 고추씨 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 상승하였다($p<0.05$). 가열 후 b*값은 대조구와 고추씨 분말 0.5% 처리구의 유의적 차이는 보이지 않았으나($p>0.05$), 첨가량에 따라 증가하는 추세를 보였다. 이러한 결과는 고추씨 분말 L*, a*, b*의 색도가 각각 53.50, 24.46, 22.10이기 때문에 첨가량의 증가에 따라 명도는 감소하고 적색도와 황색도가 증가된다고 생각된다.

TPA 측정과 관능평가

Table 3은 고추씨 분말의 배합비율을 달리하여 제조한 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 경도, 탄력성, 응집성, 검성, 씹힘성을 측정된 결과이다. 경도는 고추씨 비율이 증가함에 따라 증가하는 추세를 보였으나, 처리구간에 유의적인 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). Moon 등(18)은 육제품의 텍스처(texture)와 원료육의 상태, 지방과 수분 함량, 첨가물의 종류에 영향을 받으며 첨가 형태에 따라서도 차이를 보인다고 하였다. 물성의 모든 항목에서 유의적인 차이가 없는 것으로 보이고($p>0.05$), 따라서 고추씨 분말을 첨가하더라도 기존의 소시지의 물성에 큰 변화 없이 소시지를 제조할 수 있을 것으로 생각된다. Table 4는 고추씨 분말 첨가량에 따른 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 색도(color), 풍미(flavor), 연도(tenderness), 다즙성(juiciness), 전체적인 기호도(overall acceptability)를 평가하여 나타낸 표이다. 색도는 고추씨 분말 첨가에 따라 적색도가 증가하였기 때문에 고추씨 분말 첨

Table 2. pH, color of chicken-thigh frankfurter sausage formulated with various levels of red pepper seed powder

| Traits | | Red pepper seed powder (%) | | | | |
|--------|----------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | |
| pH | Uncooked | 6.72±0.23 ^a | 6.64±0.15 ^a | 6.60±0.13 ^b | 6.51±0.01 ^b | |
| | Cooked | 6.86±0.14 | 6.80±0.11 | 6.72±0.02 | 6.70±0.01 | |
| Color | Uncooked | CIE L* | 73.30±0.01 ^a | 73.50±0.14 ^a | 72.43±0.25 ^b | 71.06±1.11 ^c |
| | | CIE a* | 8.87±0.18 ^c | 9.13±0.15 ^c | 10.76±0.31 ^b | 11.82±1.03 ^a |
| | | CIE b* | 18.18±0.44 ^d | 19.06±0.36 ^c | 21.1±0.44 ^b | 22.44±1.35 ^a |
| | Cooked | CIE L* | 71.60±0.20 ^a | 70.74±0.61 ^b | 70.54±0.23 ^b | 69.38±0.08 ^c |
| | | CIE a* | 9.56±0.08 ^c | 9.88±0.31 ^c | 12.24±0.54 ^b | 13.42±0.37 ^a |
| | | CIE b* | 15.84±0.26 ^c | 16.00±0.80 ^c | 18.22±0.90 ^b | 19.22±0.36 ^a |

All values are mean±SD.

^{a-d}Mean in the same row with different letters are significantly different ($p<0.05$).

Table 3. Texture properties of chicken-thigh frankfurter sausage formulated with various levels of red pepper seed powder

| Traits | Red pepper seed powder (%) | | | |
|----------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 |
| Hardness (kg) | 2.63±0.22 | 2.90±0.29 | 3.03±0.22 | 3.08±0.11 |
| Springness | 0.91±0.01 | 0.92±0.02 | 0.90±0.01 | 0.93±0.02 |
| Cohesiveness | 0.37±0.05 | 0.34±0.07 | 0.39±0.05 | 0.32±0.08 |
| Gumminess (kg) | 0.99±0.18 | 0.99±0.26 | 1.20±0.19 | 1.00±0.31 |
| Chewiness (kg) | 0.91±0.16 | 0.92±0.24 | 1.09±0.17 | 0.93±0.29 |

All values are mean±SD.

Table 4. Sensory properties of chicken-thigh frankfurter sausage formulated with various levels of red pepper seed powder

| Traits | Red pepper seed powder (%) | | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 |
| Color | 8.00±0.01 ^c | 8.45±0.37 ^b | 8.91±0.12 ^a | 9.20±0.27 ^a |
| Flavor | 7.85±0.49 ^c | 8.40±0.42 ^b | 8.90±0.22 ^a | 9.15±0.21 ^a |
| Tenderness | 7.75±0.05 | 8.00±0.01 | 8.00±0.00 | 8.35±0.82 |
| Juiciness | 7.50±0.71 | 7.75±0.35 | 8.00±0.00 | 8.50±0.71 |
| Overall acceptability | 8.00±0.63 ^b | 8.58±0.38 ^{ab} | 8.81±0.63 ^{ab} | 9.38±0.48 ^a |

All values are mean±SD.

^{a-c}Means in the same row with different letters are significantly different ($p < 0.05$).

Sensory scores were assessed on 10 point scale base on 1=extremely bad or undesirable, 10=extremely good or desirable.

가량이 증가함에 따라 특유의 색을 발현하여 높게 평가된 것이라고 판단된다. 이에 따라 전체적인 기호도 또한 대조구보다 처리구들에서 높은 결과를 나타내며, 1.5%의 고추씨 분말 첨가 소시지의 점수가 가장 높은 것으로 나타났다. 이와 유사한 연구 사례로, 고추씨분말과 고추씨 유를 첨가한 소시지가 향미, 맛, 전체적인 수용도 부분에서 아무것도 처리하지 않은 대조구보다 처리구에서 높게 평가되었다고 하였다(9). 또한 밀 식이섬유를 첨가했을 때 돈가스의 관능검사 결과는 1, 2, 3%의 밀 식품섬유를 첨가량에 따라 처리구가 대조구에 비해 풍미를 제외한 모든 다른 항목에서 우수한 평가를 받았다고 보고했다(21). 이에 따라 식이섬유를 첨가했을 때 식이섬유가 보수력에 영향을 미쳐 다즙성과 연도에 좋은 영향을 주어 높은 점수를 받을 수 있었다고 생각된다. 따라서 고추씨 분말을 첨가한 닭다리살 프랑크푸르트 소시지를 제조하였을 때 관능적으로 우수한 소시지의 제조가 가능할 것으로 보인다.

요 약

본 실험의 목적은 고추씨 분말의 첨가량이 닭다리살 프랑크푸르트 소시지의 품질 특성에 미치는 영향을 연구하고자 하는데 있다. 실험 결과 수분의 함량은 1.5% 처리구에서 다른 실험구 보다 유의적으로 높은 값을 나타냈으며($p < 0.05$), 반면에 단백질 함량과 지방 함량은 고추씨 분말의 첨가량의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. 회분 함량은 수분의 함량과 비례하여 1.5% 처리구에서 가장 높은 값을 나타내었다. 가열수율은 고추씨 분말의 첨가량이 증가함에 따라 상승하는 추세를 보였다. 겉보기 점도의 평균은 고추씨 분말 첨가량의 증가 따라 증가하는 결과를 보였다. 색도는 고추씨의 첨가량의 증가에 따라 적색도와 황색도의 값이 높게 측정되었으며, 가열 전, 가열 후 pH는 소시지에 첨가되는 고추씨 분말의 함량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. TPA에서는 모든 항목에서 대조구와 처리구간의 유의적인 차이를 보이지 않았으며($p > 0.05$), 관능 평가에서는 고추씨

분말 1.5% 처리구가 모든 평가에서 좋은 점수를 받은 것으로 보아 대조구와 처리구간의 기계적 물성의 차이는 크게 나타나지 않았으나 관능적으로 우수함을 알 수 있었다. 따라서 실험 결과를 토대로 닭다리살 프랑크푸르트 소시지에 고추씨 분말을 첨가하여 품질 특성을 연구한 결과 1.5%의 고추씨 분말을 첨가한 소시지가 이화학적으로 가장 우수한 성적을 보였으며 관능적으로도 뛰어난 소시지를 제조할 수 있을 것으로 생각된다.

References

- Hah KH, Ahn CN, Joo ST, Park GB, Sung NJ, Park KH, Kim IS, Jin SK, Chung KY. Physical characteristics of seasoning pork during aging at cold temperature. *Korean J. Food Sci. An.* 25: 397-402 (2005)
- Kwak JH, Kim KBWR, Song EJ, Lee CJ, Jung JY, Choi MK, Kim MJ, Ahn DH. Effect of salt soluble protein extracts from anchovy on quality characteristics of sausage. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 39: 1839-1845 (2010)
- Fernández-Ginés JM, Fernández-López J, Sayas-Barberá E, Sendra E, Pérez-Álvarez JA. Lemon albedo as a new source of dietary fiber: Application to bologna sausage. *Meat Sci.* 67: 7-13 (2004)
- Chang HC, Carpenter JA. Optimizing quality of frankfurters containing oat bran and added water. *J. Food Sci.* 62: 194-197 (1997)
- Lee JR, Jung JD, Hah YJ, Lee JW, Lee JI, Kim KS, Lee JD. Effects of addition of mugwort powder on the quality characteristics of emulsion-type sausage. *J. Anim. Sci. Technol.* 46: 209-216 (2004)
- Lee MA, Han DJ, Choi JH, Choi YS, Kim HY, Jeong JY, Paik HD, Kim CJ. Effect of hot air dried kimchi powder on the quality characteristics of low-fat sausage. *Korean J. Food Sci. An.* 28: 146-153 (2008)
- Lee JR, Jung JD, Hah YJ, Lee JD, Jin SK, Lee CY, Sung NJ, Do CH. Effects of addition of citron peel powder on the quality characteristics of emulsion-type sausages. *J. Anim. Sci. Technol.* 46: 849-858 (2004)
- Mansour EH, Khalil AH. Characteristics of low-fat beefburgers as influenced by various types of wheat fibers. *Food Res. Int.* 30:

- 199-205 (1997)
9. Kim HA, Kim BC, Kim YK. Quality characteristics of the sausages added with pepper seed powder and pepper seed oil. *Korean J. Food Cook. Sci.* 29: 283-289 (2013)
 10. Ku KH, Choi EJ, Park IB. Chemical component analysis of red pepper (*Capsicum annuum L.*) seeds with various cultivars. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 37: 1084-1089 (2008)
 11. Ruusunen M, Puolanne E. Reducing sodium intake from products. *Meat Sci.* 70: 531-541 (2005)
 12. AOAC. Official methods of official analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA. pp. 777-788 (1990)
 13. Choi YS, Choi JH, Han DJ, Kim HY, Lee MA, Kim HW, Jeong JY, Paik HD, Kim CJ. Effect of adding levels of rice bran fiber on the quality characteristics of ground pork meat product. *Korean J. Food Sci. An.* 28: 319-326 (2008)
 14. Huang SC, Shiau CY, Liu TE, Chu CL, Hwang DF. Effects of rice bran on sensory and physico-chemical properties of emulsified pork meatball. *Meat Sci.* 70: 613-619 (2005)
 15. Mittal GS, Osborne WR. Meat emulsion extenders. *Food Technol.* 4: 121-130 (1985)
 16. Candogan K, Kolsarici N. The effects of carrageenan and pectin on some quality characteristics of low-fat beef frankfurters. *Meat Sci.* 64: 199-206 (2003)
 17. Forrest JC, Aberle ED, Hedrick HB, Judge MD, Merkel RA. Principle of meat processing. pp. 190-226. In: Principles of meat science. Aberle ED (ed). W.H. Freeman and co., San Francisco, CA, USA (1975)
 18. Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, Jung IC. 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 (2001)
 19. Aktas N, Gençelep H. Effect of starch type and its modifications on physicochemical properties of bologna-type sausage produced with sheep tail fat. *Meat Sci.* 74: 404-408 (2006)
 20. Choi YS, Lee MA, Jeong JY, Choi JH, Han DJ, Kim HY, Lee ES, Kim CJ. Effects of wheat fiber on the quality of meat batter. *Korean J. Food Sci. An.* 27: 22-28 (2007)
 21. Park KS, Choi YS, Kim HY, Song DH, Lee SY, Choi JH, Kim CJ. Effects of wheat fiber with breadding on quality characteristics of pork loin cutlet. *Korean J. Food Sci. An.* 32: 504-511 (2012)