

실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티의 이화학적, 관능적 품질 평가

김재훈¹·이주운¹·황영정²·김경자³·서지현¹·오상희¹·변의홍¹·박진규¹·변명우^{1*}

¹한국원자력연구소 방사선연구원 식품생명공학기술개발팀,

²진주국제대학교 식품과학부, ³동아대학교 식품영양학과

서 론

실크 단백질은 섬유상 단백질로 되어있는 피브로인(fibroin)과 이것을 감싸고 있는 구상 단백질인 세리신(sericin)으로 되어 있으며, 각각 75%와 25%의 비율로 존재하는 것으로 알려져 있다. 이들 실크 단백질 및 가수분해된 실크 펩타이드는 여러 기능적 특성이 있는 것으로 알려져 있으며^(1,2), 식품 및 화장품 원료로 적합하기 때문에 일본 및 중국에서는 실크분말을 케이크, 샌베이, 우동, 과자, 죽, 사탕, 음료 등에 첨가하여 제품을 생산·판매하고 있다. 또한, 우리나라에서도 떡, 빵, 음료 등에 첨가하여 기능성 식품을 제조하기 위한 연구가 진행된 바 있다^(3,4). 따라서 본 연구에서는 대표적인 즉석·편의식품인 햄버거 패티에 기능적 특성을 부가하기 위해 실크 펩타이드를 첨가하여 이화학적, 관능적 품질의 변화를 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 햄버거 패티의 제조

햄버거 패티는 국내 생산업체에서 상용하는 방법을 이용하여 제조하였다. 시료의 혼합은 각각의 원료를 배합순서에 맞게 혼합기(M15 mixer, Falsf Co., Spain)에 넣은 후 1차 혼합 8분, 2차 혼합 2분, 3차 혼합을 1분간 실시하여 혼합하였다. 이때, 실크 펩타이드(Fineco, Ltd, Chuncheon, Korea)는 혼화육에 대해 3, 5, 7% 첨가하였다. 혼화육(meat mixture) 100 g 정도의 무게와 10 mm의 두께를 갖게 Mould(φ105×10 mm)를 이용하여 성형한 후 가열처리를 실시하였다. 가열은 85℃로 예열된 Cooker(NU-VUES-3 cooker, Menominee, Mich)에서 중심온도가 70℃가 될 때까지 실시한 후 상온에서 방냉하고 알루미늄과 PE가 라미네이팅된 복합필름 포장재를 사용하여 진공 포장하였다.

2. 가열 감량

가열 후 실온에서 방냉을 끝낸 햄버거 패티의 무게를 측정하여, 이를 가열 전 육혼화물의 무게와 비교하여 산출하였다.

3. 텍스처 특성

TA XT2i Texture analyser(SMS Co., Ltd., England)를 이용하여 Hardness, Adhesiveness, Cohesiveness, Gumminess, Chewiness를 측정하였고, 측정 조건은 pre test speed 3.0 mm/s, test speed 2.0 mm/s, post test speed 3.0 mm/s, distance 15 mm로 실시하였다. 측정 후 얻어진 force(g)-time(s) curve를 구한 후 texture expert software system으로 각 항목의 값을 구하였다.

4. 색도 분석

시료 표면을 color/color colorimeter(Spectrophotometer, Model CM-3500d, Minolta Co., Japan)를 이용하여 명도(lightness, L), 적색도(red, a) 및 황색도(yellow, b)를 측정하였다. 이 때 표준색은 L값이 90.5, a값이 0.4, b값이 11.0인 calibration plate를 표준으로 사용하였다.

5. 관능평가

관능검사원으로는 주어진 시료를 frying(중심온도 70°C까지 170°C에서 가열) 처리한 후 방사선 조사 식품에 훈련된 21인의 panel을 대상으로 맛, 향기, 색상, 질감, 전체적인 선호도 등에 대하여 7점 평점법(1, 매우 싫다 - 7, 매우 좋다)으로 평가하였다.

결과 및 고찰

1. 가열 감량의 변화

중심온도를 70°C가 되도록 가열 처리한 후 방냉을 끝낸 시료의 가열감량을 측정된 결과를 Table 1에 나타냈다. 첨가량 5% 미만의 경우 가열감량에 유의적 변화는 없었으나 실크 펩타이드 첨가량이 증가함에 따라 점점 감소하는 경향이었으며, 7% 첨가구의 경우 가열감량이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. 이는 실크 펩타이드 첨가가 햄버거 패티의 보수력 및 유화안정성을 향상시켰기 때문으로 사료되며, 실크 펩타이드 첨가에 의해 제품의 수율을 증가시킬 수 있을 것으로 기대된다.

2. 물성 변화

실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티의 경도, 탄성 및 점착성을 Table 2에 나타냈다. 경도는 실크 펩타이드 5% 미만 첨가구의 경우 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향이었으나, 유의적

Table 1. Cooking losses of hamburger patty with silk peptide after cooking

Silk peptide content (%)	Cooking loss (%)
0	11.33a
3	11.29a
5	10.99a
7	8.95b

차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나, 7% 첨가구의 경우 경도가 유의적으로 감소하여 대조구에 비해 경도가 낮게 나타났다. 한편, 탄성과 점착성의 경우 실크 펩타이드 첨가에 의해 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 실크 펩타이드 첨가에 의해 경도가 감소하게 된 주원인은 실크 펩타이드 첨가에 의한 햄버거 패티의 부피 증가에 의한 것으로 사료된다. 그러나, 이러한 현상은 실크 펩타이드를 5% 이하로 첨가할 경우에는 발생하지 않는 것으로 나타나 물성변화를 최소화하기 위한 최적 실크 펩타이드 첨가량은 5%로 판단된다.

3. 색도 변화

실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티의 색도 변화는 Table 3과 같다. 실크 펩타이드 첨가량이 증가함에 따라 명도(L) 및 적색도(a)는 유의적으로 증가하였으며, 황색도(b)는 감소하는 것으로 나타났다. 실크 펩타이드가 햄버거 패티의 색도 변화에 미치는 영향에 대해서는 향후에 보다 많은 연구가 진행되어야 할 것으로 판단되나, 최근 유해성 논란이 일고 있는 아질산염(NO_2)의 대체 방법으로서 실크 펩타이드가 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

4. 관능 평가

실크 펩타이드를 첨가한 햄버거 패티의 관능적 특성을 Table 4에 나타냈다. 실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티는 외관, 후각, 미각, 조직감 및 종합적 기호도 등 모든 평가항목에서 무첨가구에 비해 높게 나타났다. 색도 측정결과에서 나타난 바와 같이 실크 펩타이드 첨가시 적색도 및 명도가 증가하였기 때문에 외관이 향상된 것으로 생각되며, 후각 및 미각의 경우도 실크 펩타이드의 첨가에 의한 풍미 증진으로 높은 점수를 얻은 것으로 나타났다. 몇몇 연구결과들은 실크 단백질 또는 펩타이드를 절편⁽³⁾과 빵⁽⁴⁾ 등의 식품에 첨가할 경우 관능적 품질이 상승한다고

Table 2. Textural properties of hamburger patty with silk peptide

Silk peptide (%)	Hardness (g)	Springiness (mm)	Adhesiveness (g·mm)
0	272.91 ^a	0.94	-0.8628
3	261.04 ^a	0.91	-0.9630
5	246.95 ^a	0.92	-0.8619
7	204.87 ^b	0.92	-0.8136

Table 3. Hunter's color values of hamburger patty with silk peptide

Silk peptide (%)	Lightness (L^*)	Redness (a^*)	Yellowness (b^*)
0	54.91 ^{ab}	5.05 ^c	16.35 ^a
3	53.34 ^b	5.62 ^b	16.57 ^a
5	56.59 ^a	6.38 ^{ab}	15.45 ^b
7	57.37 ^a	6.72 ^a	15.54 ^b

^{a-c}Means within a column different letters differ significantly ($P < 0.05$).

Table 4. Sensory evaluation of hamburger patty with silk peptide

Silk peptide (%)	Appearance	Flavor	Taste	Texture	Overall acceptability
0	4.09 ^b	4.13 ^b	3.79 ^b	4.02 ^b	4.05 ^b
3	4.56 ^{ab}	4.70 ^a	5.14 ^{ab}	5.10 ^a	5.08 ^a
5	4.31 ^{ab}	4.66 ^a	5.29 ^{ab}	4.79 ^{ab}	4.86 ^a
7	5.31 ^a	4.68 ^a	5.86 ^a	5.09 ^a	5.29 ^a

^{a, b}Means within a column different letters differ significantly ($P < 0.05$).

보고하여 이 같은 결과를 뒷받침하였다. 한편, 조직감의 경우 물성측정 결과 경도가 감소하였던 것과 대조적으로 실크 펩타이드 첨가량이 증가할수록 높게 나타났는데, 이는 물성측정 결과에서 나타난 경도 감소가 오히려 햄버거 패티의 조직감을 향상시킨 결과로 평가할 수 있었다.

요 약

햄버거 패티에 기능적 특성을 부여하고자 실크 펩타이드를 첨가하여 햄버거 패티를 제조한 후 품질특성 및 최적 실크 펩타이드 첨가량을 평가하였다. 실크 펩타이드가 햄버거 패티의 가열 감량에 미치는 영향을 분석한 결과 실크 펩타이드 첨가량이 증가함에 따라 가열감량이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. 실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티의 경도, 탄성 및 점착성을 분석한 결과 경도는 실크 펩타이드 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향이었으나, 탄성과 점착성의 경우 실크 펩타이드 첨가에 의해 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 또한, 색도 측정결과 실크 펩타이드 첨가량이 증가함에 따라 명도(L) 및 적색도(a)는 유의적으로 증가하였으며, 황색도(b)는 감소하는 것으로 나타났다. 실크 펩타이드를 첨가한 햄버거 패티의 관능적 특성을 분석한 결과 실크 펩타이드가 첨가된 햄버거 패티는 외관, 후각, 미각, 조직감 및 종합적 기호도 등 모든 평가항목에서 무첨가구에 비해 높게 나타났다.

참 고 문 헌

1. Lee, K.G. et al. (2003) *Food Science and Industry* 36, 25-37.
2. Demura M. et al. (2002) *Ind. J. Indust. Entomol.* 4, 1-4.
3. Hwang, Y.J. et al. (2004) *Kor. J. Human Ecology* 7, 43-50.
4. Kim, Y.H. et al. (2004) *Kor. J. Food Sci. Technol.* 36, 246-254.