
SILK protein을 첨가한

機能性 저편의 製造에 관한 연구

황 영 정

진주국제대학교 식품과학부

목 차

I. 서론

II. 연구목적 및 필요성

III. 연구내용 및 방법

I. Silk protein의 화학적 특성

II. 절편제조 및 품질특성

IV. 결 과

V. 요약

VI. 결론

I. 서론

- 비단은 최근에 일명 실크피브로인이라는 기능성 식품 소재로 개발되고 있음
- 실크피브로인 $\xrightarrow{\text{가수분해}}$ 실크 프로테인
- 실크 프로테인은 수용성 형태로서 모든 필수아미노산이 함유되어 있으며, 18가지의 아미노산을 함유하고 있다.
- 실크피브로인의 대부분을 차지하고 있는 glycine, alanine, serine 및 tyrosine 아미노산은 의약품 및 기능성 식품으로서의 이용에 대한 연구가 진행되고 있어 이를 이용한 새로운 연구소재의 한 분야가 될 것이다.
- 본 연구에서는 최근 단백질이 풍부해 각광받고 있으며 각종 아미노산이 함유된 기능성 식품소재인 실크 프로테인(silk protein)을 절편 제조시 첨가했을 때 식미가 우수하고 영양이 풍부할 뿐만 아니라 절편의 생리 활성 효과를 확인하여 상대적으로 단백질이 부족한 흰 절편의 기능적 품질을 향상시킨 새로운 기능성 절편의 기능적 품질을 향상시킨 새로운 기능성 절편의 개발을 목적으로 하였다.

II. 연구목적 및 필요성

- 기능성 천연 식품소재 활용과 전통식품에 대한 적용 방안을 제시, 전통식품의 기능성 부여 및 다각화
- Silk protein 첨가 절편의 기능성 및 품질 향상
- 영양학적, 생리학적 품질특성 향상
- 이화학적, 미생물학적 품질특성 향상
- 관능적 품질 및 저장성 향상

III. 연구내용 및 방법

I. Silk protein의 화학적 특성

- 일반성분 (수분, 조단백질, 조지방, 전당, 조회분)
- pH
- 유리당 정량 (by GC system)
- 총아미노산 조성 (by HPLC system)

II. 절편 제조 및 품질 특성

- 0, 1, 3, 5% silk protein 첨가 절편 제조
- 저장방법 : 20°C, 3일간 저장
- 미생물 검사 (호기성 전세균, 대장균군, 효모 및 곰팡이)
- 기계적 색도 측정
- 물성학적 특성 (기계적 물성측정, 노화속도)
- 관능검사 (색, 향미, 맛, 부드러운 정도, 접착성, 종합적 기호도)

IV. 결 과

Table 1. Operating condition for analysis of free sugar by GC °C

Instrument	HP 5890 series II plus
Detector	FID
Column	HP-5 (30m 0.25mmID)
Injector temperature	250 °C
Detector temperature	280 °C
Column temperature	150 °C (0min)-10/min-250 (5min-20/min-280)
Carrier gas	N ₂ 1ml/min

Table 2. Operating condition of amino acid auto analyzer for analysis of amino acid

Model	Hitachi model 835
Column	2.5 150mm
Ion-exchange resin	#2619
Analysis time	70min
Buffer flow rate	0.225 ml/min
Ninhydrin flow rate	0.3 ml/min
Column pressure	80~130 kg/cm
Buffer change steps	5 steps
Optimum sample quantity	3 mole/50 L
N ₂ gas pressure	0.28 kg/cm

Table 3. Proximate composition of rice powder and silk protein

Material	Moisture (%)	Ash (%)	Crude protein(%)	Crude fat(%)	Total sugar(%)	pH
Rice powder	38.11	0.25	5.11	0.52	56.62	6.41
Silk protein	6.61	2.17	91.22	0.07	0.75	6.23

Table 4. Free sugar contents in rice powder and silk protein (Unit : %)

Material	Sucrose	Maltose	Glucose	Fructose	Lactose	Raffinose
Rice powder	0.051	0.042	0.453	trace	0.218	0.124
Silk protein	0.002	0.005	0.003	0.009	trace	trace

Table 5. Total amino acid composition of rice powder and silk protein

Amino acids	Rice powder (%)	Silk protein (%)
Aspartic acid	0.39	0.71
Threonine	0.18	0.18
Serine	0.26	7.16
Glutamic acid	0.85	0.87
Proline	0.37	0.26
Glycine	0.21	18.55
Alanine	0.26	15.73
Cystine	0.06	0.09
Valine	0.28	1.23
Methionine	0.07	0.86
Isoleucine	0.18	0.37
Leucine	0.23	0.26
Tyrosine	0.08	4.06
Phenylalanine	0.28	0.43
Histidine	0.09	0.46
Lysine	0.15	0.33
Arginine	0.34	0.29
Total	4.28	52.21

Table 6. Sensory evaluation of Jeolpyon with different levels of silk protein

Sensory parameter	Sample1)			
	0%	1%	3%	5%
Color	3.42	3.75	2.75	1.92
Flavor	3.08	3.82	3.00	2.92
Taste	3.92	3.83	3.17	3.00
Softness	4.00	3.75	3.17	3.09
Adhesiveness	3.83	3.42	3.67	3.00
Overall acceptance	3.37	3.68	3.08	2.75

¹⁾ Jeolpyon was prepared with 0,1,3 and 5% silk protein.
^{A-b} Means with same letter in rows are not significantly different (p<0.05)

V. 요약

1. 일반 성분에서 실크 프로테인은 쌀가루에 비해 단백질은 91.22%로 매우 높은 함량을 보였다.
2. pH는 쌀가루와 실크 프로테인이 비슷한 약산성을 나타냈다.
3. 총 유리당 함량을 보면 쌀가루에 비해 실크 프로테인이 매우 낮음을 알 수 있었다.
4. 총 아미노산 함량에서는 실크 프로테인이 쌀가루보다 13배나 높은 함량을 나타내었다.
5. 쌀가루의 아미노산 조성은 glutamic acid 함량이 가장 높았으며, 실크 프로테인은 glycine이 가장 높았다.
6. 특히 실크프로테인은 곡류의 제한 아미노산인 lysine이 높게 함유되어 있어 곡류가공 조리제품에 이의 첨가는 부족된 lysine 함량의 보충에도 큰 효과가 있을 것으로 사료된다.
7. 실크 프로테인 첨가수준에 따른 절편의 관능적 품질변화에서 색택(color)은 무첨가군 및 1% 첨가군을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 종합적 기호도(overall acceptance)는 무첨가군 및 1~3% 첨가구를 선호하는 것으로 나타났다.

VI. 결 론

1. 실크 프로테인은 90% 이상의 단백질을 함유하고 또한 대부분이 oligopeptide로 구성되어 있어 곡류가공품 제조 시 부원료로 이용하면 영양적인 측면에서 곡류의 부족영양소인 양질의 단백질 공급원으로서는 뿐만 아니라 생리기능성을 향상시켜주는 효과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.
2. 절편 제조 시 첨가하였을 때 맛이 우수하고 영양이 풍부할 뿐만 아니라 상대적으로 단백질이 부족한 흰 절편의 기능적 품질을 향상시킨 새로운 기능성 절편을 제조할 수 있어 부재료로서의 가치가 매우 높은 것으로 사료되었다.