매생이를 이용한 편의 가공 식품 개발

김 영 명

한국식품연구원

매생이를 이용한 편의 가공 식품 개발

김 영 명

한국식품연구원

1. 서 론

해조류는 비소화성 다당류를 다량 함유하고 있어 열량소로서의 큰 각광을 받지는 못하여 왔으나, 근래에 들어 식생활 패턴의 변화로 식이섬유의 생리 기능적 역할이 중요시됨에 따라 식이섬유소가 다량 함유되어 있는 해조류의 섭취를 통하여 건강 장애를 해결하려는 시도가 활발하게 진행되고 있다(Park 1996).

강진 연안의 유망한 양식 수산 자원인 매생이(*Capsosiphon fulvecense*)는 갈파래목 갈파래과 매생이속에 속하는 녹조식물로 전 세계에 분포하며, 우리나라에서는 남해안 청정 해역의 조간대에서 서식하며, 성상은 매우 미끄럽고 질이 연약하며 기부로부터 상부까지 모두 중공이고 분지하지 않는다.

짙은 녹색을 띄고 섬세한 실과 같은 외형을 하고 있는 매생이는 주로 우리나라 남해안 일대에 서식 분포하고 있으며, 지형적으로 후미지고 물이 잘 통하는 깨끗한 곳에서 자라며, 11월에서 3월까지의 겨울철에 채취하여 굴과 함께 끓인 매생이국은 남도의 대표적인 음식으로 특유의 향미와 감미가 있어 고급 식품으로 애용되고 있으며, 인공 양식에 의한 원료 생산(2007년 기준 추정 생산량 1,600여 톤, 생산액 970억 원)이 증가하고 있어 경제적 가치가 기대되고 있으나, 아직도 관련 가공 이용 기술의 미흡으로 전국 규모의 보편적 소비 이용이 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

매생이는 12월에서 2월 사이가 제철이나 채취시기에 따라 일반 성분 및 무기질 성분의 함량이 다르지만(Jung 2005) 수분, 단백질, 탄수화물, 회분을 많이 함유하고 있으며, 철분, 칼륨, 요오드 등 각종 무기염류와 비타민 A, C 등을 고루 함유하고 있어 식품으로서의 우수한 영양 및 기호성 외에도 생리 기능성 물질의 활용 가치가 높을 것으로 예상된다(Kwon 2006).

매생이를 원료로 하는 고부가가치 가공 식품화에 대한 관련 외국의 연구 사례는 찾아보기 어려운 실정이다. 영국 아일랜드 해변 지역에서 Irish moss를 원료로 하는 스프 등이 전통적인 식품의 일종으로 알려져 왔으나, 원료 해조류가 매생이와 다를 뿐 아니라 단순 조리 식품 수준에 머물러 가공 식품의 형태를 취하는 것으로 보기 어려운 측면이 있다. 이 외에도 일본을 포함한 일부 연안국에서 미역들을 원료로 하는 전통적인 해조류 스프가 전승되어 오고 있으나 매생이를 원료로 한 제품과는 거리가 멀다.

국내의 경우, 매생이의 이화학적 성분에 관한 기초 연구(Yang 2004), 계절별 성분 변화 연구(Jung 2005), 매생이의 저장성 및 가공 기술 연구(Park 2004) 등이 부분적으로 시도되어 왔으며, 최근 들어 매생이 함유 생리 활성 성분에 대한 연구도 부분적으로 이루어지고 있으나, 산업적 생산 및 유통을 전제로 하는 본격적인 매생이 가공 식품화에 대한 관련 연구 결과는 찾아보기 어렵다.

매생이가 식미 기호성이 우수한 전통 식품의 요소를 구비하고 있으며, 웰빙 식품으로써 전국적인 소비 인식도가 높아지고 있는 것과 관련하여, 강진 지역은 매생이의 생산 적지 요건과 전통 매생이탕의 조리 식용의 근거지로서의 강점 외에도 고려청자 도요지, 다산 유적, 영랑 생가, 장보고 유적, 불교 사찰 등 타 지역에서 찾아볼 수 없는 역사적, 지역적 향토 문화 요소 등 상대적으로 우수한 전통 식문화 발전 기반을 확보하고 있다.

이처럼 강진 연안의 유망한 양식 수산 자원인 매생이는 원료 생산(1차 산업)과 제품 가공(2차 산업) 및 유통(3차 산업)에 이르는 관련 산업 인프라를 적절히 연계 발전시킬 경우, 새로운 부가가치 창출 및 이를 통한 강진 지역 경제 발전에 기여할 수 있는 식품 산업 소재로서 기대되고 있으며, 이러한 경제 사회적 여건 하에서 필요한 산업 기술 개발의 필요성 대두가 본 연구 사업의 배경이다.

본 연구에서 강진산 양식 매생이(*Capsosiphon fulvescense*) 자원의 고부가 가치 유효 활용 기술 개발을 통한 지역 경제 활성화를 본 연구의 최종 목표로 하였다.

또한, 전통 식품 소재인 매생이 및 매생이 가공 식품의 주요 영양 성분과 품질 특성을 분석·구명하고 생리 활성 중 콜레스테롤 등의 지질 대사 개선 기능성과 관련된 항고지혈(抗高脂血)활성을 *in vitro* 및 *in vivo* 실험으로 조사하여 식품 소재로서의 우수성을 밝히고자 하였으며, 아울러 신선한 매생이의 냉장 유통을 위해 다양한 세척 방법 및 온도 조건별 저장 특성을 조사하고 주요 품질 지표간의 상관 분석을 통해 객관적인 신선도 지표를 검토 설정하고, 매생이를 원료로 한 고부가 가치 편의 가공 식품화를 위해 상온이나 저온 유통에 적합한 다양한 편의 식품의 가공 기술 및 관련 기반 기술을 연구 개발코자 하는 것이 본 연구 사업의 목적이다.

매생이의 영양 성분

1. 일반 성분

매생이 원료는 수분 함량이 94.9% 수준으로 매우 높은 편이며, 무수물 기준 탄수화물(47.1%)과 조단백질(33.3%), 조회분(11.82%), 조지방(7.96%) 이 균형 있게 함유되어 있는 녹조류 특성을 보였다. 조지방이 상대적으로 낮은 반면 탄수화물과 조단백질 함량은 매우 높게 나타났다. 매생이는 수분 함량이 많을 뿐 아니라 채취시기에 따라서도 차이가 많았으므로 농촌진흥청 식품생활연구소에서 발간되는 식품 성분표에 제시된 매생이의 성분 함량을 건조 중량비로 환산하여 비교하면, 탄수화물 48.1%, 조단백질은 24.4%, 회분 26.9% 및 조지방이 0.59%로 본 실험 다른 결과를 보였다. 매생이 유기성분 중 영양학적으로 중요한 조단백질 함량은 미역(18.8%), 톳(16.0%), 다시마(12.2%), 모자반(13.0%), 파래류(10～26%) 보다는 상대적으로 높은 경향을 보였다.

2. 무기 성분

원료 상태의 매생이에 함유된 주요 미네랄은 나트륨(Na : 196.8 mg%), 마그네슘(Mg : 42.5 mg%), 칼슘(Ca : 119.9 mg%), 칼륨(K : 406.5 mg%), 인(P : 16.8 mg%) 및 철(Fe : 122.8 mg%) 등으로서 특히 K, Na 외에 Fe과 Ca 함량이 높은 특성을 보여주었다.

3. 유리당

매생이 조체에 함유된 주요 유리당(遊離糖)은 Fructose(5.7 mg%), Glucose(3.7 mg%), Sucrose (3.4 mg%), Maltose(3.2 mg%) 및 Galactose(2.7 mg%) 등으로서 Fructose 함량이 상대적으로 높았다.

4. 클로로필

매생이의 클로로필 a 함량은 생산 시기에 따라 382～587 mg% 수준을, 클로로필 b의 함량은 267～609 mg% 수준을 각각 나타내었으며, 클로로필 a와 b의 비율은 1.06～1.70 수준이었다. 또한 2월산까지 매생이 조체의 클로로필 함량에는 큰 변화가 없었으나 3월산 매생이의 클로로필 a 및 b의 함량은 급격히 감소하는 특성을 보였다.

5. 아미노산 조성

원료 상태의 매생이에 함유된 총 아미노산 함량은 1,068.9 mg%이었으며, 이중 감칠맛 발현과 관계가 깊은 Glutamic acid가 전체 아미노산의 12.4%에 상당하는 132.2 mg% 수준으로서 가장 높았고, 시원하면서 좋은 정미성을 나타내는 aspartic acid(120.2 mg%)와 alanine(107.7 mg%) 및 영양학적으로 중요한 역할을 하는 lysine(81.8 mg%) 등 4종의 아미노산 함량이 전체 아미노산의 41.5%를 점유하는 아미노산 조성 특성을 보였다.

매생이의 신선도 지표

매생이의 객관적인 선도 지표 조사의 일환으로 신선한 매생이 조체를 세척한 다음 5℃, 10℃ 및 20℃ 조건에 저장하면서 신선도의 저하에 따른 주요 품질 지표의 변화 상태를 조사하여 각 지표간의 상관분석을 행하였다.

조체의 표면색에 대한 관능적 선호도와 표면 미생물, 클로로필 유출률, pH, Hunter's Color value(L, a, b, △E) 들과의 상관관계를 분석한 결과 선도가 저하할수록 클로로필 유출률이 유의하게 증가하며, pH는 유의하게 상승하여 지표 간에 높은 상관성을 나타내었다.

이러한 상관 특성은 매생이 조체의 관능검사에 의한 향이나 종합적 기호도에 대한 각 지표간의 상관관계 분석에서도 유사한 상관 특성을 보였는데 선도가 저하하여 향이나 종합적 기호도가 저하할수록 클로로필 유출률이 유의하게 증가하며, pH는 유의하게 상승하여 지표 간에 높은 상관성을 나타내었다.

이와 같은 결과로 매생이 저장 시 선도 변화와 밀접한 관계가 있는 품질 지표로는 관능적 기호도 변화(표면색, 향, 외관, 종합적 기호도)와 함께 클로로필 유출률 및 pH 변화를 들 수 있었다(Table 1, 2).

Table 1. 관능적 기호성 중 표면색과 기타 품질 지표 간의 상관관계

구분	품질 지표	표면색	미생물	클로로필	pH	L	a	b	△E
Pearson 상관관계	표면색	1.000	-0.495	−0.899	0.852	0.654	−0.778	0.796	−0.584
	미생물	−0.495	1.000	0.556	−0.806	−0.520	0.697	−0.708	0.517
	클로로필	−0.899	0.556	1.000	−0.893	−0.595	0.693	−0.692	0.512
	pH	0.852	−0.806	−0.893	1.000	0.754	−0.863	0.867	−0.713
	L	0.654	−0.520	−0.595	0.754	1.000	−0.897	0.847	−0.983
	a	−0.778	0.697	0.693	−0.863	−0.897	1.000	−0.983	0.853
	b	0.796	−0.708	−0.692	0.867	0.847	−0.983	1.000	−0.801
	△E	−0.584	0.517	0.512	−0.713	−0.983	0.853	−0.801	1.000

※ 종속 변수(Y) : 관능 평가 중 표면색, 독립 변수(X) : 미생물(X_1), 클로로필(X_2), pH(X_3): L(X_4), a(X_5), b(X_6), △E(X_7).

Table 2. 종속 변수(Y)와 독립 변수(X)간의 회귀 방정식

Y	회귀 방정식	R^2
표면색	$Y= 44.211+0.0000655238874453X_1-22.471X_2-0.114X_3-0.506X_4-0.00026668411807X_5+0.167X_6-0.0373X_7$	0.910

※ 종속 변수(Y) : 관능 평가 중 표면색, 독립 변수(X) : 미생물(X_1), 클로로필(X_2), pH(X_3): L(X_4), a(X_5), b(X_6), △E(X_7).

매생이 세척 방법에 따른 저장 특성

매생이의 세척 처리 및 저장 온도에 따른 품질 변화 지표를 표면 미생물 증식도, 관능적 기호도 및 Hunter의 Color value 중 명도 L(Lightness), 적색도 -a(Redness, -a는 Greenness) 및 황색도 b(Yellowness)값 변화를 기준으로 조사하였다. 표면 미생물 증식도에 의한 저장 한계 기간은 총 균수 1×10^5 CFU/g 도달 소요 일수(일)로 설정하였고, 관능적 기호도는 매생이의 색택, 냄새, 외관 등에 대한 관능검사 결과 보통 수준(3점/총 5점 중)의 관능적 품질 수준 및 색택 변화는 Hunter의 L, -a, b 색택 값 중 표준 백색을 기준으로 한 색차(△E)값의 급격한 변화 개시 소요(일)로 하여 저장 한계 기간을 추정하였다. 세척 방법에 따라 담수 세척의 경우 5℃, 10℃ 및 20℃ 저장 시 12일, 8일, 3.5일 내외 저장이 가능하였으며, 전해 산화수 세척의 경우 14일, 8일, 4일 내외, 담수 초음파 세척의 경우 12일, 8일, 3.5일 내외, 해수 세척 시에는 12일, 8일 및 3.5일로 각각 추정되었다. 또한 총 균수(10^5 cfu/mL)에 의한 저장 한계 기한은 대체적으로 관능검사에 의한 저장 한계 기간의 약 50% 수준에 해당하였으며, 관능검사에 의해 보통의 품질 수준에 도달한 매생이의 총 균수는 10^7 cfu/g 전후로 추정되었다(그림 1).

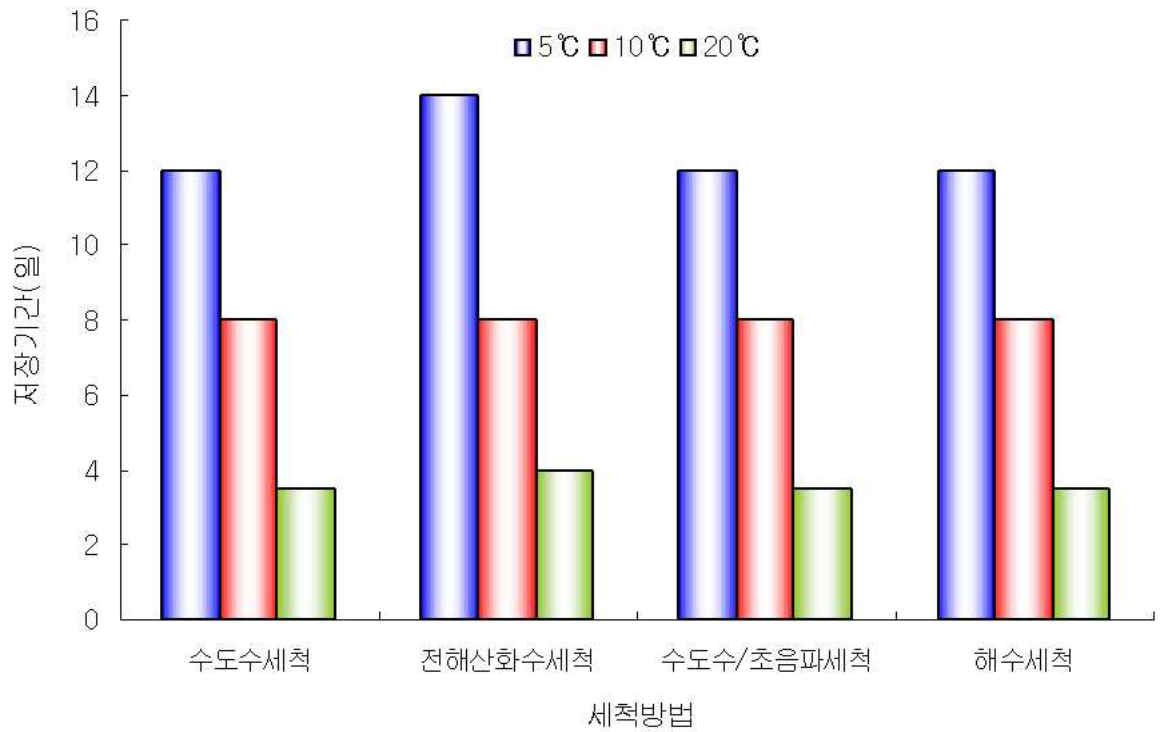

그림 1. 관능적 기호도를 기준으로 한 세척 방법별 매생이의 온도별 저장 한계 기간.

매생이의 항 고지혈활성

1. 매생이 열수 추출물의 *in vitro* HMG-CoA Reductase 저해 활성

매생이의 콜레스테롤 생합성 저해 활성 조사의 일환으로 생 매생이의 열수 추출액 및 에탄올 추출액에 대한 *in vitro* HMG-CoA reductase 저해 활성을 조사한 결과, 열수추 출물의 경우 10 ug/mL과 50 ug/mL 농도에서 각각 16.9 및 29.9%의 HMG-CoA reductase 저해 활성을 나타냈으며, 에탄올 추출물은 10 ug/mL과 50 ug/mL 농도에서 각각 23.8% 및 65.7%의 HMG-CoA reductase 저해 활성을 나타내었다(그림 2).

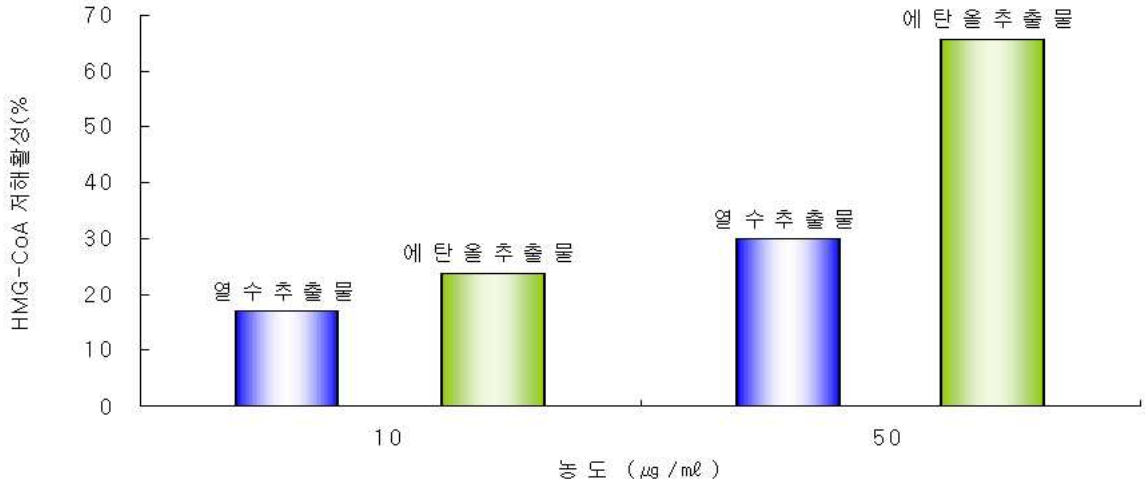

그림 2. 매생이 추출물의 HMG-CoA 저해 활성.

2. 매생이 추출물의 *in vivo* 항고지혈 활성

2주일간 고지방 식이에 의해 고지혈증을 유발시킨 후 고지방식이와 함께 1주일간 매생이 추출물 또는 Lovastatin을 경구 투여한 실험동물(SD rat)의 혈청지질 성분을 분석한 결과는 Fig. 3과 같다. 총 콜레스테롤과 LDL 콜레스테롤에서는 차이를 보이지 않았고, HDL 콜레스테롤에서는 Lovastatin과 매생이 High dose군이 각각 16.4, 15.30 mg/dL로 Control군 13.8 mg/dL에 비해 높게 나타났고, 중성지질(TG)의 경우, 매생이군에서 64.5 mg/dL 및 64.0 mg/dL로 대조군 72.3 mg/dL에 비해 낮게 나타났으며, 동맥경화 지수인 AI 값에서는 Lovastatin과 매생이 High dose군이 각각 3.41과 3.53으로 대조군 3.71에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 이러한 결과로 미루어볼 때 Lovastatin과 매생이 High dose군이 고지방 사료를 급여하여 고지혈증을 유발시킨 흰쥐의 혈청 지질 성분에 대하여 의미 있는 개선 효과를 나타내는 것으로 사료되었다(그림 3).

매생이 편의 가공 식품 개발

1. 레토르트 매생이탕

상온 조건에서 장기간 유통이 가능하면서 전통적인 풍미 특성을 보유한 편의 가공 식품으로서 매생이 특유의 향과 굴의 풍미 조화를 특징으로 하는 전통적인 굴 풍미 레토르트 매생이탕 및 감칠맛 나는 사골 추출물을 조미액으로 하는 사골풍미 특성의 레토르트 매생이탕을 시험 제조하였다.

위생적으로 세척 탈수한 매생이에 동일한 중량의 굴 추출 조미액 또는 사골 추출 조미액을 가한 후 가열하지 않은 상태로 250 g 내외로 계량하여 내열성 레토르트 파우치 용기에 충전·밀봉한 후 살균 온도

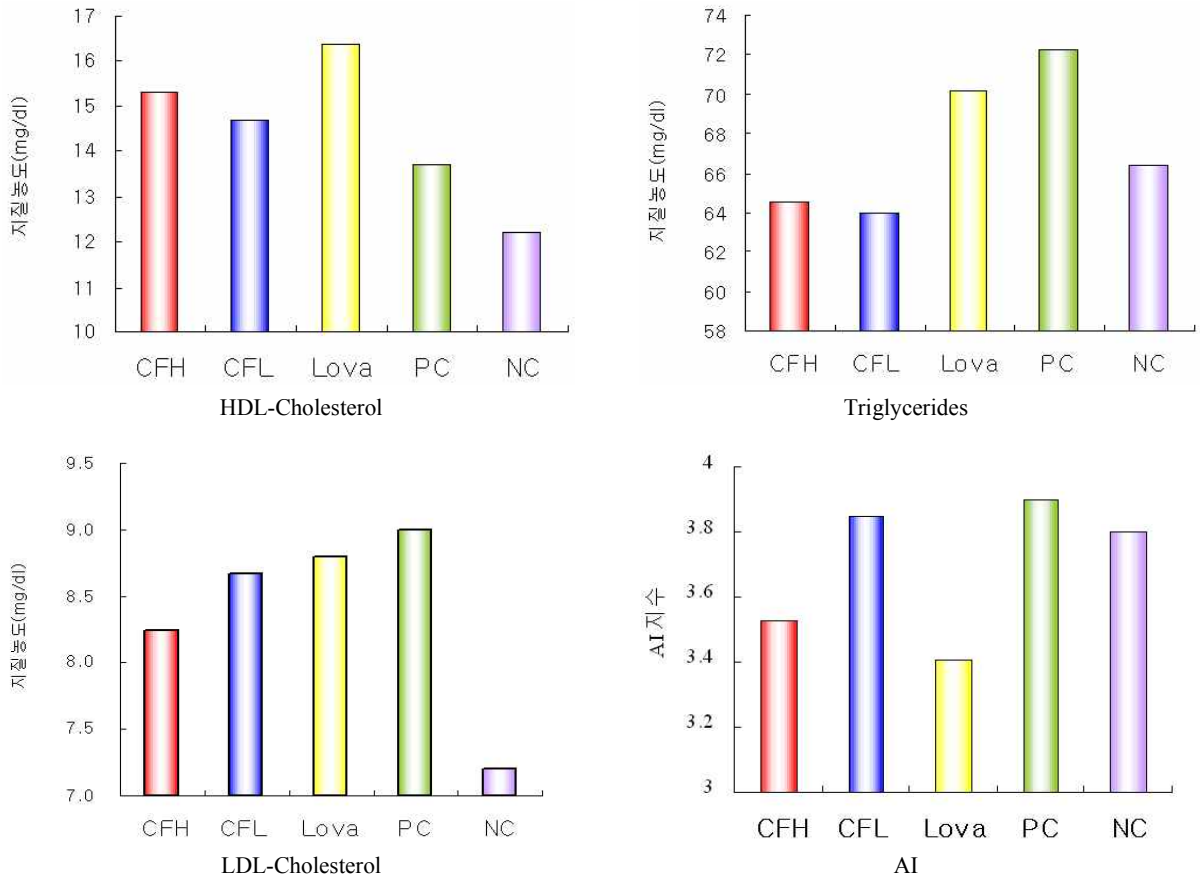

그림 3. 매생이 추출물의 투여가 고지혈증 유도 흰쥐의 혈청지질 성분에 미치는 영향.

1) CFH : High fat diet + *Capsosiphon fulvescens* 800 mg/kg/day 투여군.
2) CFL : High fat diet + *Capsosiphon fulvescens* 400 mg/kg/day 투여군.
3) PC : Positive Control(High fat diet).
4) NC : Negative Control(Normal diet).
5) Lovastatin : 50 mg/kg/day.
6) AI : 동맥경화지수

Come-up time 10분, 살균 온도 117℃, 살균 시간 37분, 냉각 시간 15분 조건에서 열처리·살균함으로써 전통 매생이탕의 조리 가열과 상온 유통을 위하여 안전한 살균 처리(F_0 살균값 12.3)를 동일한 열처리 공정으로 수행하는 것을 특징으로 하는 레토르트 매생이탕을 제조할 수 있었다.

이러한 조건으로 제조한 레토르트 매생이탕은 상온 조건에서도 1년 이상 저장 유통이 가능하다. 또한 전자레인지나 열탕 중에서 2분간 가온함으로써 본래의 향미나 색깔 등을 최대한 유지한 상태로 편리하게 식용할 수 있는 인스턴트 성을 보유하였으나, 가열 살균에 의해 미미한 색택의 암색화 및 점도의 저하 경향이 나타났다.

2. 냉동 매생이탕

냉동 조건에서 장기간 유통이 가능하면서 전통 매생이탕의 풍미 특성을 보유한 편의 가공 식품으로써 굴 풍미 냉동 매생이탕과 사골 풍미 냉동 매생이탕을 시험 가공하였다.

위생적으로 세척·탈수한 매생이에 동일한 중량의 굴 추출 조미액 또는 사골 추출액을 가한 후 비등 온도에서 2분간 가열 조리한 후 품온 40℃ 이하까지 급냉 시킨 다음 냉동용 포장지에 계량 충전하고 3시간

이내에 품온이 −20℃에 도달할 수 있도록 급속 동결하여 냉동 매생이탕을 제조하였다. 이렇게 가공한 냉동 매생이탕은 −20℃ 이하에서 저장할 경우, 일반 조리 냉동식품과 동일한 1년 내외의 냉동 저장 안정성을 가질 수 있다. 또한, 전자레인지나 열탕 중에서 5분간 가온 열처리함으로써 조리 직후의 향미 특성과 색택 유지 효과가 우수한 상태로 복원됨으로써 우수한 식용 편의성을 나타내었으며, 복원 방법에 따라서는 열탕 복원보다 전자레인지 가온 복원 특성이 상대적으로 우수하였다.

3. 열탕 복원 인스턴트 매생이탕(굴 풍미 FD 매생이탕)

상온 조건에서 장기간 유통이 가능하며 열탕 가수에 의해 전통 매생이탕의 풍미 특성을 발현시켜 편리하게 식용할 수 있는 건조 제품 형태의 편의 가공 식품으로써 굴 풍미 인스턴트 매생이탕과 사골 풍미 인스턴트 매생이탕을 시험 가공하였다.

위생적으로 세척・탈수한 매생이에 동량의 굴 추출 조미액 또는 사골 추출 조미액을 가하여 비등 온도에서 2분간 가열 조리한 후 급냉 하고 급속 동결한 후 −35～−60℃, 압력 10^{-3} Torr 전후에서 24시간 진공 동결 건조하여 수분 함량 4～5% 수준의 열탕 복원 인스턴트 매생이탕을 가공하였다.

이렇게 가공한 매생이탕은 초저온 진공 상태에서 동결된 매생이탕에 존재하는 고체 상태의 수분이 액체 상태로 변화되는 융해 과정이 생략된 체로 곧바로 수증기 상태로 승화 증발되어 체적의 위축 변형이 거의 되지 않은 채 다공성 구조를 유지하면서 건조되는 특성 때문에 열탕에 대한 조직 복원 특성이 우수할 뿐 아니라 색택과 고유 향미의 유지 특성이 우수하고 일반 동결 건조 가공 식품과 마찬가지로 상온 저장 안정성도 매우 우수한 장점이 있었다.

건조 형태의 열탕 복원 인스턴트 매생이탕 10 g 당 250 mL의 열탕을 가하여 2분 이내에 식용에 적합한 정도로 복원이 가능하였으며, 복원 후의 매생이탕 품질은 조리 직후의 매생이 탕과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

4 인스턴트 매생이 해장국

상온에서 장기간 유통이 가능하며, 매생이의 부드러운 식감과 온화한 풍미 특성을 살려 열탕만으로 쉽게 복원 후 식용에 적합한 인스턴트 해장국 제품을 시험 가공하였다. 위생적으로 세척 탈수한 매생이에 시원한 국물 맛을 내는 국물 베이스를 1 : 2 중량비로 혼합한 다음 비등 온도에서 2분간 가열 조리하고 급냉하고 급속 동결한 후 −35～−60℃, 압력 10^{-3} Torr 전후에서 24시간 진공 동결 건조하여 수분 함량 4～5% 수준의 인스턴트 매생이 해장국을 가공하였다.

국물 베이스의 조성은 고형물 농도 1°Bix 기준 무 추출액 : 북어 추출액 : 콩나물 추출액 : 청경채 추출액 : 고수 추출액의 4 : 2.5 : 2 : 1 : 0.5 중량 혼합비가 적절하였다. 인스턴트 매생이 해장국의 적정 열탕 복원 조건은 고형물 기준 열탕 첨가비 20～50배(건조 고형물 5～10 g당 열탕 200～250 mL), 복원 시간 1.5～2분이 적합하였다.

5. 즉석조리용 건조 매생이탕

상온에서 장기간 유통이 가능하며 간편하게 조리하여 식용할 수 있는 건조 형태의 즉석 조리용 건조 매생이탕 제품을 시험 가공하였다.

위생적으로 세척・탈수한 매생이를 95～100℃의 열탕에서 1분간 블렌칭한 다음 냉수 중에서 급냉한 후 간이 탈수 하였다. 이어서 급속 동결한 다음 −35～−60℃, 압력 10^{-3} Torr 전후에서 24시간 진공 동결 건조하였으며, 별도로 제조한 분말 스프를 건조 매생이 10 g당 4 g 비율로 개별 포장 하여 즉석 조리용 건조 매생이탕을 가공하였다. 이렇게 가공한 제품은 건조 매생이 중량 기준 2.5배량의 비등수 중에서 1.5～2분간 가열 조리함으로써 매생이 특유의 향과 색 및 식감이 유지된 조리 특성을 보여주었다.

인스턴트 즉석조리용 매생이탕은 일반 동결 건조(FD) 가공 식품과 마찬가지로 상온 유통 안정성이 1년 전후로 우수할 뿐 아니라 섬세한 매생이 조체를 블렌칭 한 후 FD 가공함으로써 엽록소 보존 상태가 우수하며 열탕 복원성도 전분을 주재료로 한 인스턴트 면보다 우수한 장점이 있었다.

매생이 편의 가공 식품의 영양 성분

매생이를 원료로 하는 편의 가공 식품의 영양 성분 조성은 제품의 형태에 따라 다소 차이가 나지만 식용에 적합한 형태로 복원한 후의 제품 간에는 성분 조성 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 식용에 적합한 형태의 인스턴트 제품(레토르트 매생이탕, 냉동 매생이탕)의 경우, 영양 성분은 수분 93.9～95.2%, 무수물 기준 조단백질 22.6～28.6%, 조지방 11.4～12.9%, 당질 30.6～33.9%, 식이섬유 29.5～30.2%, 아미노산 함량 11.3～12.9%, 미네랄 7.36～ 8.84%, 염분 12～14% 수준으로 나타났다. 또한 열탕 복원 또는 조리 후 식용 대상 제품(열탕 복원 인스턴트 매생이탕, 인스턴트 매생이 해장국, 즉석조리용 건조 매생이탕)의 경우 수분 4.7～8.6%, 무수물 기준 조단백질 19.4～34.6%, 조지방 0.6～1.6%, 당질 39.1～55.5%, 식이섬유 4.2～51.4%, 아미노산 19.9～26.2%, 미네랄 함량 3.8～18.6%, 염분 4.7 ～27.6% 수준으로 나타났으나, 식용에 적합한 형태로 복원한 후에는 레토르트 매생이탕이나 냉동 매생이탕과 큰 차이가 없었다.

이러한 결과를 토대로 판단할 때, 매생이 편의 가공 식품은 대체적으로 수분 함량이 높을 뿐 아니라 단백질과 당질, 지방 및 미네랄 함량이 균형을 갖춘 건강식품으로써의 특성을 나타내는 것으로 판단되었다.

결 론

매생이는 식미 기호성이 우수한 전통 식품의 요소를 구비하고 있으며 식이섬유를 포함한 다양한 생리활성 성분과 영양 성분을 다량 함유하여 웰빙 식품으로써, 전국적인 소비 인식도가 높아지고 있어 식품 소재로서의 가치에 대한 과학적 규명과 보편적 소비를 위한 편의 가공 식품화 필요성이 높은 식품 소재이다. 강진, 장흥, 고흥, 완도, 해남 등 주로 전남 지방의 남해안 지역에서 동절기에 양식 생산되는 매생이의 식품가치가 과학적으로 구명되고 적절한 편의 가공 식품화가 이루어질 경우, 매생이 생산 어민의 소득 증대와 지역 경제 발전, 향토 조리 식품의 가공 식품화를 통한 전통 식품 산업과 관광 산업의 발전, 국민건강 증진 효과 등 다대한 직・간접적 파급 효과가 기대된다. 본 연구는 전남 강진군의 지역 산업 개발을 위한 역점 지원 사업의 일환으로서 1단계 부분적인 연구 개발이 이루어졌으며 산업 생산을 위한 설비 계획도 동시에 이루어짐으로써 가까운 장래에 소정의 효과 거양을 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

김도기 등 (2001) 녹조식물 매생이(*Capsosiphon fulvescens*)의 인공채묘기술개발. 한국생물공학회, 2001년도 춘계학술발표대회 논문집. P 239.

박춘규 등 (2004) 매생이의 기능성분 분석과 가공제품 및 저장방법 개발. 장흥군 연구성과물. 국립여수대학교.

양호철 등 (2004) 매생이의 이화학적 성분에 관한 연구, 2004 연구 성과물, 전라남도 보건환경 연구원.

AOAC (1999) Official methods of analysis. 15th ed. association of official analytical chemists, Washington

DC. p 69-74.

Bliding C (1963) A critical survey of european taxa in Ulvales. Part 1. *Capsosiphon*, *Percursaria*, *Blidingia*, *Enterromorpha*. *Opera botanica* 8:1-160.

Chihara M (1967) Developmental morphology and systematics of *Capsosiphon fulvescens* as found in lzu. *Japan Bull Nat Sci Mus Tokyo* 10: 163-170.

ChiHara M (1967) Developmental morphologyand systematics of *fulvescens* as found in Izu. *Jap Bull Nat Sci Mus Tokyo* 10: 163-170.

Gancedo M, Luh BS (1986) HPLC analysis of organic acids and sugars in tomato juice. *J Food Sci* 51: 571-573.

Garbary D, Golden R, Scagel F (1982) *Capsosiphon fulvescens* (*Capsosiphonaceae*, *Chlorophta*), rediscovered in the northeastern. *Pacific Syesis* 15: 39-42.

Garbary DJ, Golden L, Scage RF (1982) *Capsosiphon fulvecens* (*Capsosi phonaceae chlorophylta*), rediscovered in the northeastern. *Pacific Syesis* 12: 39-42.

Han HA (2002) A study of flavor on *Capsosiphon fulvescens*. *MS thesis* Yosu National Univ, Yosu, Korea.

Hwang EK (2003) Growth and maturation of a green alga *Capsosiphon fulvescens,* as a new candidate for seaweed cultivation in Korea. Proceedings of the 17th International Seaweed Symposium, p 59.

Jung KJ (2005) Changes of food Components Mesangi (*Capsosiphon fulvescens*), *Gashipharae* (*Entromorpha prolifera*), and *Cheonggak* (*Codium fragile*) depending on harvest times. *Kor Soc Food Sci Nutr* 34: 687-693.

Kang JW (1966) On the geographical distribution of marine algae in Korea. *Bull Busan Fish Coll* 7: 1-125.

Kang YS (2000) A Comprehensive bibliography on the fishery special commodity in Korea. Suhyepmunhwasa, Seoul, p 412-418.

KFDA (2002) Korean Food Code (a separate volume). Munyongsa, Seoul, Korea. p 3-29.

Kim DK (2001) A study on artificial seeding of green algae, *Capsosiphon fulvescens. MA thesis* Chonnam National Univ.

Kim DK (2001) Study on artifical seeding of green algae, *Capsosiphon fulvescens. MS Thesis* Chonnam National University. Gwangju, Korea.

Kwon MJ (2006) Effects of *Mesangi* (*Capsosiphon fulvescens*) poder on lipid metabolism in high cholesterol fed rat. *J Kor Soc Food Sci Nutr* 35: 530-535.

Kwon MJ (2006) Protective effects of *Medangi* (*Capsosiphon fulvescens*) on hepatotoxicity in carbon tetrachloride(CCl_4)-intoxicated rats. *J Kor Life Sci* 16: 734-739.

Lee JH (1993) Studies on the benthic marine algal floa and community in the mid-Western Coast of Korea. *Fish Sci Research* 9: 9-19.

Lee YH (2001) Seed production and cultivation of a freen algae, *Capsosiphon fulvescens. MA Thesis* Pukyoung National Univ.

Lee IK (1986) Flora of marine algae in Cheju island. *Ulvaceae Kor J Phycol* 1: 157-167.

Migita S (1967) Life cycle of *capsosiphon fulvecens* (*C. agardh*) Setchell and Gardner. *Bull Fac Fish Nagasaki Univ*. 22: 12-31.

Migita S (1967) Life cycle of *Capsosiphon fulvescens* (*C. agardh*) setchell and gardner. *Bull Fac Fish Nagasaki Univ.* 12: 21-31.

Mun YJ (2005) Inhibitory effect on the melanogenesis of *Capsosiphon fulvescens.* Yakhak. Hoeji. Vol 49,

No 5.

Park HY (2006) Immunostimulating and anticancer activities of hot water extract from *Capsosiphon fulvescens. J Kor Soc Appl Biol Chem* 49: 343-348.

Park MH (2005) The effact of *Capsosiphon fulvescens* extract on inhibition of platelet aggregation serum lipid level in Ovariectomized rat. *J Life Sci* 6: 1028-1033.

Sim SC (1971) On the components of edible algae in Korea. *J Kor Agri Chem Soc* 12: 213-220.

Yang HC (2005) Physicochemical composition of seaweed *Fulvescens* (*Capsosiphon fulvescens*). *Kor J Food Sci Technol* 912-917.