

발 간 등 록 번 호

11-1541000-001667-01

기존 해외진출 식품·외식기업의
현지화 상품·메뉴 개선 지원에 관한 연구

농 립 수 산 식 품 부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “기존 해외진출 식품·외식기업의 현지화 상품·메뉴 개선 지원에 관한 연구”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2012년 11월 30일

기장물산(주)

연 구 진

연구기관명 : 기장물산(주)

연구책임자 : 김 양 춘

책임연구원 : 김 양 춘

연 구 원 : 김 소 연

연 구 원 : 이 경 용

연 구 원 : 황 선 영

연구보조원 : 박 창 규

연구보조원 : 김 민 수

보 조 원 : 임 인 숙

보 조 원 : 정 정 훈

보 조 원 : 주 수 은

목 차

요약문	1
I. 연구의 개요	4
1.1 연구 목적 및 필요성	4
1.2 연구의 설계	8
1.2.1 연구 추진 절차	8
1.2.2 연구 방법	9
II. 연구내역	16
2.1 원재료 선정 및 배경	16
2.1.1 원재료 선정	16
2.1.2 선정배경	16
2.2 제품개발 방법 및 결과	20
2.2.1 미국내 소비자 및 대형 마켓대상 시장조사 실시	20
2.2.2 미국내 소비자를 상대로 Seaweed Salad에 관한 관능평가 실시	24
2.2.3 미국내 소비자의 기호성을 토대로 저가 및 고가형 한국형 Seaweed Salad 개발	27
2.2.4 냉동상태의 제품 외에도 드레싱 분리형 건 샐러드 한국형 제품 개발	37
2.2.5 Seaweed Salad 제품의 미국내 소비자가 선호하는 방식의 포장방법 개발	42
2.2.6 Seaweed Salad 제품의 냉장유통에 알맞은 유통기한을 설정	46
2.2.7 Seaweed Salad에 대한 특허출원	51
2.2.8 Seaweed Salad 수출을 위한 가이드 라인	52
III. 연구결과	55
3.1 연구결과의 요약	55
3.2 연구성과 및 성과활용 계획	55
3.3 기대효과	55

요 약 문

I. 제 목

기존 해외진출 식품·외식기업의 현지화 상품·메뉴 개선 지원

II. 연구개발의 목적

기 개발된 기장물산(주)의 Seaweed Salad 제품의 미국 현지 맞춤화를 통한 업그레йд 및 상품의 다양화를 추진, 해조류 가공식품의 한식으로써의 세계화를 추진

III. 연구개발의 필요성

1) 미국 시장내 No MSG, No Chemical Seaweed Salad 제품에 대한 높은 관심

- 현재 미국 시장내 대부분의 Seaweed Salad 제품은 화학식품 첨가물 및 화학 재료를 많이 사용이 되고 있음
- 현재 미국에서 판매 중인 Seaweed Salad는 No Chemical 과 No MSG의 기준이 확실하게 존재하지 않음

2) 국내산 원료 해조류의 품질의 우수성 강조

- 중국산 미역줄기
낮은 품질(황사가 섞여 있음, 깨끗하지 못한 먼지, 사분이 바닷물에 녹아 미역의 엽체에 부착되어 있음)
 - 대련지역의 공업화로 양식장이 존재하던 연안해를 매립함으로써 해조류 생산량이 줄어들게 됨
 - 점진적 자국소비도 늘어남과 동시에 위안화의 강세로 수출단가의 변동이 예상됨
 - 전망은 2 ~ 3년 안에 국내산 미역의 수입률이 대폭 증가할 것으로 예상됨
- 일본산 미역줄기
자체 생산단가가 너무 높아 자국제품으로 수출단가를 맞추는 것이 불가능함. 수출물량의 대부분은 한국산 또는 중국산을 사용함
 - 국내와 중국에서 원료를 수입해 가는 자사 입장에선 거래처 또는 수출 대상국
 - 현재 미국시장에 유통 중인 seaweed salad는 가장 가는 굵기의 채썰임 상태로 중국산이 아니면 국내에서 수출한 미역줄기가 중국에서 채를 썰어서 일본으로 수출되는 루트

- 한국산 미역줄기

청정 동해의 한류와 남해의 한류가 교차하여 조류가 빠르고 물이 깊다. 상품의 질이 좋아 일본인들이 쿼터를 두고 수입함

3) 해조류 관련 식품산업의 선점을 통한 해조류 가공식품의 한식화

- 해조류의 경우 오래전부터 식용되어 왔으며 생산량의 일부는 상당량이 수출되고 있으나 가공이용 기술이 건조, 염장, 조미 등에 국한됨으로서 가공에 의한 부가가치 창출과 국내외 소비확대가 지지부진한 문제가 있어 왔음. 이에 위와 같은 가공이용 특성을 갖는 주요 양식해조류를 원료로 하여 첨단 식품가공 공정기술을 적절히 활용하여 다양한 품질특성을 갖는 가공식품을 개발하는 것의 일환으로 미국 현지 맞춤형 Seaweed Salad를 개발하고자 함
- 전 세계에서 이용되는 해조류는 약 400여 종에 이르며, 이 중 한국, 중국, 일본이 생산량의 대부분을 차지하고 있어 극동지역이 해조류 생산의 중심이 되고 있음. 이에 한, 중, 일 세 나라의 해조류 관련 식품산업에서의 경쟁이 치열한 상황임
- 일본은 홍조류인 김 위주로 해조류 양식을 실시하며, 갈조류 양식은 김에 비해 생산량이 매우 낮으며, 중국은 양식 기술이 한국에 비하여 떨어지기 때문에 생산된 해조류의 품질이 매우 낮은 것으로 알려져 있음. 또한 2011년 3월 발생한 후쿠시마 원전 폭발 사고와 관련하여 일본산 해조류에서 다량의 방사성 물질이 검출됨에 따라 향후 수년간 일본산 생물의 해외진출이 어렵게 되었음
- 이에 갈조류를 대상으로 양식 해조류를 생산하기 위해서는 극동지역의 대표적 생산지인 한국에서 해조류 양식을 실시하여 생산하는 것이 최선의 방법이며, 최적지임에 따라 갈조류의 일종인 미역, 다시마를 이용한 2차 가공식품의 개발에 따른 해외시장 선점은 해조류 가공식품이 한국만의 고유 음식이라는 이미지를 부각시킬 수 있음

III. 연구개발 내용 및 범위

- 미국시장에서 가장 많이 팔리고 있는 Seaweed Salad 제품의 맛에 대한 연구
 - 미국내 지사화 사업을 함께 추진 중인 A&A 컨설팅사와 함께 미국내 소비자의 선호도, 기호성 등을 조사하여 제품개발에 접목
- 합성조미료가 첨가되지 않은 미국 시장 맞춤형 Seaweed Salad 제품의 개발
 - 인공색소가 아닌 천연색소나, 해조류 고유 색택의 발현을 강하게 하는 방법 등을 이용하여 식품첨가물이 최대한 배제된 제품의 개발
 - 합성조미료가 다량 첨가된 일본, 중국의 제품과 비슷한 맛을 내지만 합성조미료가 첨가

되지 않은 제품의 개발

- Seaweed Salad 제품의 미국내 소비자가 선호하는 방식의 포장방법 개발
- Seaweed Salad 제품의 냉장유통에 알맞은 유통기한을 설정

IV. 연구개발결과

- 미국시장에 알맞은 맛의 Seaweed Salad 개발
- 샐러드 소스 분리형 견해초 샐러드 개발
- 미국소비자가 선호하는 방식의 포장 방법 개발
- MSG 무첨가 된 Seaweed Salad 개발 및 유통기한 설정, 미생물, 이물 등에 관한 안전성 확립
- 특허 출원을 통한 기술력 확보

V. 연구성과 및 성과활용 계획

- 개발된 시제품을 이용하여 본격적인 미국시장 공략
- 저가의 중국산 제품과의 경쟁력에서 우위를 확보할 수 있을 것으로 판단
- 향후 추가적인 식품 박람회 참가 및 마케팅을 통한 미국 및 러시아, 일본 등의 다양한 국가의 바이어 유치에 적극 활용
- 국외 바이어를 통한 판매 외에 인터넷 사이트를 이용한 국외 직거래 루트 활성화를 통한 제품 수출 활용

I. 연구의 개요

1.1 연구 목적 및 필요성

- 1) 미국시장 진출을 위한 Fancy Food show 참가 전 미국 시장 가능성 조사
(2010년 5월 4일 ~ 6월 24일)



- 2) 2010년 Fancy Food show 참가를 위한 미국 방문
(2010년 6월 25일~6월 29일)



그림 1. 박람회 참가 모습

- 사전 접촉을 통해 기장물산 제품에 대하여 관심을 밝힌 7개 업체와의 미팅을 통한 향후 고정고객으로의 잠재성 확인

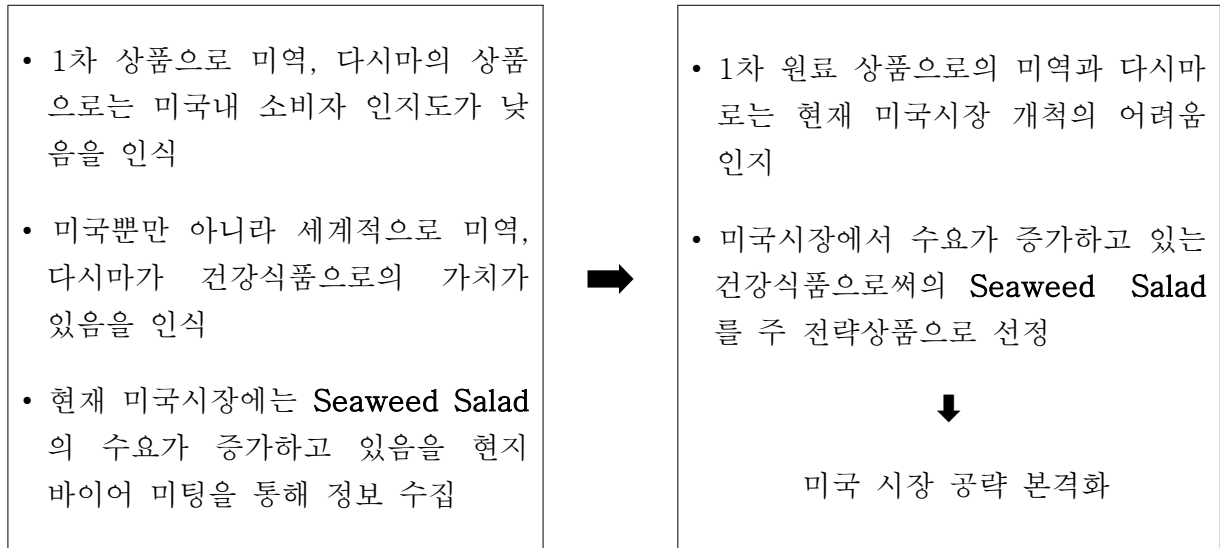
※ 초청기업 현황: Mutual Trading company / True world Foods / JFC international / Norther Wind / JETRO / Rhee Brothers / 한양마트

- 초청기업과의 만남을 통해 확보된 각 업체별 향후 진행 방향 수립

【표. 1-1】 업체별 제안내용

업체	관심품목	비고
JETRO	Seaweed Salad	Seaweed Salad (4.4LB) 샘플 요청
Northern Wind (Sysco)	미역, 다시마	Sysco와 함께 상품성 타진 계획
JFC International	미역, 다시마	일본계 대형 유통 업체로써 이미 미역, 다시마에 대한 오랜 공급자가 존재함으로 향후 미팅을 통한 시장 가능성 타진을 약속함
Mutual Trading	미역, 다시마	
True World Foods (IKKO)	미역, 다시마	
Rhee Brothers (아씨 플라자)	미역, 다시마	이미 한국으로부터의 다수의 공급자가 존재함으로 기장물산 시장성을 알기 위해 한인 업체에서는 시험 삼아 실시할 것을 제안
한양마트	미역, 다시마	
Mr. Shlomo Krausz	건미역 줄기	Seaweed Salad의 원재료가 되는 건미역 줄기 관심 표명
AL-Rodainy General Trade Co	해초류	요르단내에서 건강식품으로의 미역, 다시마의 시장성 타진
Medi Log Sarl	해초류	모로코내에서 10여개에 식당에 식자재를 납품하고 있기 때문에 안정적인 공급망을 원하고 있으므로 추후 Conference Call을 통한 미팅 예정

3) 전략상품의 선정



4) Seaweed Salad 제품의 개발 및 문제점



그림 2. 기 개발된 Seaweed Salad 제품

- 사전 현재 미국 시장내 대부분의 Seaweed Salad 제품은 화학식품 첨가물 및 화학 재료를 많이 사용이 되었다는 사실을 우리의 제품과 비교 설명하여 대대적으로 홍보
- 기장물산(주)의 Seaweed Salad 제품은 No MSG이며, 미역 줄기 자체가 No Chemical, All Natural임을 강조 홍보
- 기장물산(주)의 Seaweed Salad가 No MSG, No Chemical 제품임을 인지하고 맛에 대하여 높게 평가하고 All Natural, No Chemical 제품을 취급하는 대형 업체 (대표적으로 Whole Foods, Wegmans)에서 박람회 이후에 미팅 제의



박람회 미팅에서 문제점 발생

【표. 1-2】 업체별 문제점 내용

미팅 내용	Follow Up 내용
<ul style="list-style-type: none"> • 미국내 많이 팔리고 있는 일본회사 제품의 Seaweed Salad 의 맛에 미국시장이 길들여져 있음 • 미국인들이 Seaweed Salad 하면 그 일본회사의 제품의 맛을 떠올릴 정도로 그 맛이 보편화 되어있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 당사가 제공하였던 Seaweed Salad 제품과 향후 당사에서 제공 할 예정인 미국시장에서 가장 많이 팔리고 있는 Seaweed Salad 제품의 맛에 대한 연구 실시 요청 • 제품의 맛은 다음의 두가지 맛으로 향후 정형화 할 것을 건의함 <ul style="list-style-type: none"> : 기존 IHMRS와 JETRO, PANAPESCA에서 만족한 샘플제품과 같은 맛을 원하나 MSG를 사용하지 않은 제품 개발 원함 : 위에서 건의한 미국시장에서 흔히 공급되어 있는 일본산 Seaweed Salad보다 기호성이 좋은 맛
<ul style="list-style-type: none"> • Seaweed Salad색의 경우, 미국인들은 현재 인공 색소의 사용여부에는 큰 관심이 없으며 위에서 거론한 일본 회사 제품과 같이 인공색소를 써서 신선해 보이는 것을 선호하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 색에 대한 정형화도 다음과 같이 추진할 것을 건의함 <ul style="list-style-type: none"> : 인공색소(일본제품과 비슷한 색이 나올 정도의 색소 투입) : 천연색소(인공색소를 투입한 정도의 색깔이 나올 수 있게 천연색소 투입) : No Color Additives
<ul style="list-style-type: none"> • 현재 미국에서 판매 중인 Seaweed Salad는 No Chemical 과 No MSG의 기준이 확실히 없는 것이 사실임 	<ul style="list-style-type: none"> • 합성조미료나 식품첨가물을 사용하지 않은 제품을 만들되, 그 맛은 합성조미료를 사용한 샐러드과 동일하거나 뛰어나야함

본 과제를 수행하여 미국 바이어의 요구에 적합한 Seaweed Salad 제품을 개발할 예정

1.2 연구의 설계

1.2.1 연구 추진 절차

【표. 1-3】 연구 추진 계획

세부	세부연구내용	월 단위 추진계획											
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
기 개발된 기장물산(주)의 Seaweed Salad 제품의 미국 현지 맞춤화를 통한 업그레이드 및 상품의 다양화를 추진, 해조류 가공식품의 한식으로써의 세계화를 추진	미국내 소비자 대상 시장조사 실시(기호성 및 선호도 조사)	■	■										
	미국내 소비자를 상대로 Seaweed Salad에 관한 관능평가 실시	■	■										
	미국내 소비자의 기호성을 토대로 저가 및 고가형 한국형 Seaweed Salad 개발			■	■	■							
	냉동상태의 제품 외에도 드레싱 분리형 건샐러드 한국형 제품 개발						■	■					
	Seaweed Salad 제품의 미국내 소비자가 선호하는 방식의 포장방법 개발								■	■			
	Seaweed Salad 제품의 냉장유통에 알맞은 유통기한을 설정										■	■	■
	Seaweed Salad에 대한 국내외 특허출원										■	■	■

1.2.2 연구 방법

- 1) 원재료 선정을 위해 국내외 전문자료(보고서, 논문 등)들을 참조함.
- 2) 안전성 확보를 위해 다음과 같은 미생물 실험을 실시함

【표. 1-4】 미생물 실험을 위한 기준 규격

구분	시험항목	기준	근거
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	미생물학적으로 초기부패 시점의 기준값
	대장균군	-	위생학적 참고지표
	이물(금속)	불검출	식품공전 수산물가공품의 기준규격
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	위생학적 참고지표
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	위생학적 참고지표
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	위생학적 참고지표
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	위생학적 참고지표
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	위생학적 참고지표

- 3) 미국시장에서 가장 많이 팔리고 있는 Seaweed Salad 제품의 맛에 대한 연구

- 미국내 지사화 사업을 함께 추진 중인 A&A 컨설팅사와 함께 미국내 소비자의 선호도, 기호성 등을 조사하여 제품개발에 접목
- 기호도를 토대로 원료의 첨가량을 결정 --> *9점 평점법

*잘 훈련된 관능검사원 10명을 기준으로 아주 좋음=9, 보통=5, 아주 나쁨=1에 따른 평가

번호	구획 척도	단어 구획 척도
0		없다(none)
1		겨우 인지(threshold)
2		아주 약함(very slight)
3		약함(slight)
4		(slight-moderate)
5		보통(moderate)
6		(moderate-strong)
7		강함(strong)
8		매우 강함(very strong)
9		극도로 강함(extremely strong)

- 시료의 특성 강도가 어떻게 다른지를 조사할 경우 특정 성질이 어떤 양상으로 다른지 결정하려고 할 때 사용된다.

- ① 패널 요원에게 여러 개의 시료를 제시하고 특정 성질의 강도를 주어진 척도상에 나타내도록 한다.
- ② 일반적으로 훈련된 패널요원 8명 이상이 동원된다.
- ③ 패널 요원에게 검사물을 균형되거나 임의의 순서로, 가능하면 동시에 제공한다. 한 꺼번에 여러 특성을 평가하는 경우, 특성간에 상호관련이 되어 오차의 위험이 있으므로 훈련의 필요성이 증가한다.

☞ KS Q ISO 6658:2009, 관능검사 - 방법론 - 일반지침에 따름.

4) 샐러드 제품의 칼로리가 낮은 점을 이용, 비만에 좋은 식품으로 마케팅 활동

미국의 비만 인구가 2030년에는 절반 가까이 될 것이라는 전망이 발표된 가운데 컬럼비아대의 클레어 왕 교수 연구팀이 의학전문지 랜싯에 발표한 논문에는 따르면 현재 각각 32%와 35%인 미국 남녀의 비만 인구가 2030년에는 절반까지 증가할 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 2030년까지 미국에서 당뇨병 780만 건, 심장질환 680만 건, 암 53만9천 건이 추가로 발생하고 연간 의료비가 480억~660억 달러씩 증가할 것으로 추산되었다. 전 세계적으로도 성인 가운데 5억 명이 비만으로 분류되고 있고 어린이는 1억7천만 명이 과체중이나 비만에 속하는 가운데, Seaweed Salad 제품의 경우 칼로리가 낮고 재료로 쓰이는 미역의 경우에는 당뇨와 비만에 효능이 있다는 연구논문도 있어 이를 제품 홍보에 적극 이용할 것이다.

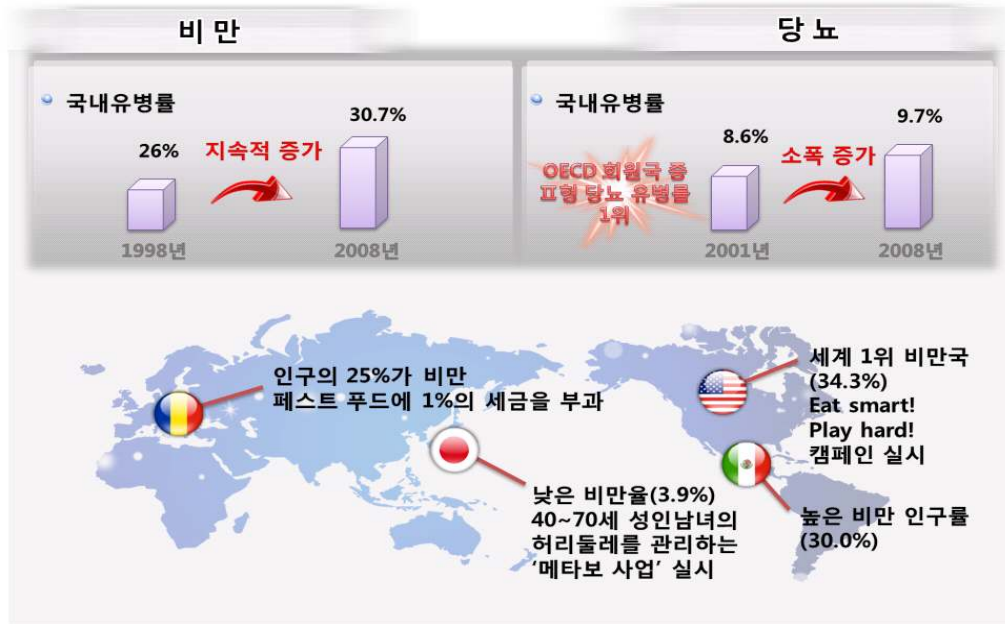


그림 3. 전 세계적인 비만의 심각성

5) 합성조미료가 첨가되지 않은 미국 시장 맞춤형 Seaweed Salad 제품의 개발

- 샐러드는 식욕을 돋우고 요리의 맛을 더하는 식품으로 목적에 따라 식전, 식사중 또는 식후에 제공된다. 일반적으로 샐러드와 같이 조리가 단순할수록 주의를 많이 기울여야 하는데 원료로 해조류를 이용할 경우는 특히 색깔유지와 조직감이 가장 우선적으로 고려되어야 한다. 특히 미역은 생체상태로 방치하면 폴리페놀옥시다제(polyphenol oxidase)등 조체 함유효소의 작용 및 산화현상 등의 진행으로 짙은 갈색의 조체가 담갈색, 황갈색 등으로 퇴색하거나 변색되고 열수처리하여 녹색으로 고정처리한 경우라도 산화, pH 작용 등에 따라 갈변하여 외관상 신선감을 상실하는 등 식미기호에 부정적인 색택으로 변색하는 문제점이 있다. 이와 같은 미역조체 색택의 변화는 미역에 함유되어 있는 chlorophyll의 성질과 변화에 따라 가역적으로 발생하므로 전처리조건에 따라 해결할 수 있다고 생각된다. 해조류의 chlorophyll은 뜨거운 물에 침지하거나 blanching 하여 줌으로서 녹색이 선명해짐과 함께 조직내 점질물이 유출된다. 이러한 현상은 여러 학설이 있는데, 가장 일반적인 학설은 뜨거운 물속에서 chlorophyll과 함께 존재하는 단백질이나 lipoprotein들이 분리되어 chlorophyll이 용해되기 쉬운 상태로 되어 나타난 결과로 보는 학설, chlorophyll이 함께 존재하는 밀납물질들에 녹아 들어가서 진용액을 형성하기 때문에 나타난 결과로 보는 학설과 뜨거운 물이 chlorophyll과 결합된 salts나 기타물질을 용해하여 제거함으로써 chlorophyll이 용이하게 확산되는 것을 돕기 때문이라는 학설 등이다. 따라서 본 실험에서는 원료 생미역이 갖는 본래의 chlorophyll 색택의 발현을 최대화하여 제조하는 샐러드 제품을 제조하는 방법과 천연 색소를 이용하여 제조하는 방법을 이용하여 색택과 품질을 비교한 후 미국현지 맞춤형 제품으로 개량할 것이다.

- 색소를 사용하지 않은 Seaweed Salad 제품

해조류 조체를 95℃의 3% NaCl 또는 중탄산나트륨 용액에서 30초간 blanching 하여 녹색 색소를 고정 시킨 후 홍색의 우무가사리와 갈래곰보 및 백색의 한천과 적절히 배합한 후 감미와 산미 특성을 갖는 조미액으로 조미하여 냉장 유통용 해조샐러드를 제조한다. 이렇게 가공한 해조 샐러드는 인공색소를 사용하지 않고도 해조 고유의 색택을 보존함으로써 자연스런 녹색과 백색 및 홍색 색감을 제품에 부여할 수 있었으며 식이섬유와 알긴산 등 해조다당 및 각종 무기성분을 풍부하게 함유할 수 있다.

- 천연색소를 사용한 Seaweed Salad 제품의 개발

천연색소의 경우 인공색소에 비해 가격이 비싸고 색감을 표현하는데 있어서 그 양이 비교적 많이 필요하지만 화학적 합성품이 아닌 치자식물에서 추출해낸 색소로 인체에 무해하고 안전성이 높다.

- Seaweed Salad 제품의 개발 공정



그림 4. Seaweed Salad의 제조과정

6) Seaweed Salad 제품의 미국내 소비자가 선호하는 방식의 포장방법 개발

- 속포장의 경우 진공 포장인 아닌 위 부분을 묶는 방식으로 진행
- Case 겉의 Label 포장 디자인 완성

- 4.4 LB 짜리 제품의 판매에 주력하되 1kg, 500g 용량의 리테일용 소량 Case를 개발할 경우 발생할 수 있는 비용을 산정해 보고 향후 미래 리테일 소비자에게 직접 납품을 위한 소량 포장 용기 또한 개발

7) Seaweed Salad 제품의 냉장유통에 알맞은 유통기한을 설정

조미배합비가 확립된 Seaweed Salad의 유통기한 설정을 위하여 시제품 생산 후 저장시험을 실시한다.

• 실측실험

유통기한 설정실험의 실측시험이란 비교적 예상 유통기한이 짧은 제품에 해당하는 개념으로, 즉, 실험을 위한 조건을 실제 저장조건 또는 유통조건과 유사한 모델을 만들어 보관하면서 각각의 시험 기간중의 설정지표의 변화를 실험하는 것이다. 실측실험의 장점은 실험조건이 극히 단순하여 실험 초보자도 쉽게 접근할 수 있으며, 결과의 해석 또는 별도의 통계처리가 필요하지 않는 등 실제 유통 조건을 그대로 반영한다는 점에 있다. 그러나 실측실험은 온도조건에 대한 예측이 쉽지 않고 오차가 크게 반영되며 계절별 시험 결과가 다르게 나타날 수 있는 등의 단점이 많아 극히 일부 제품에서만 적용할 수 있는 단점이 있다.

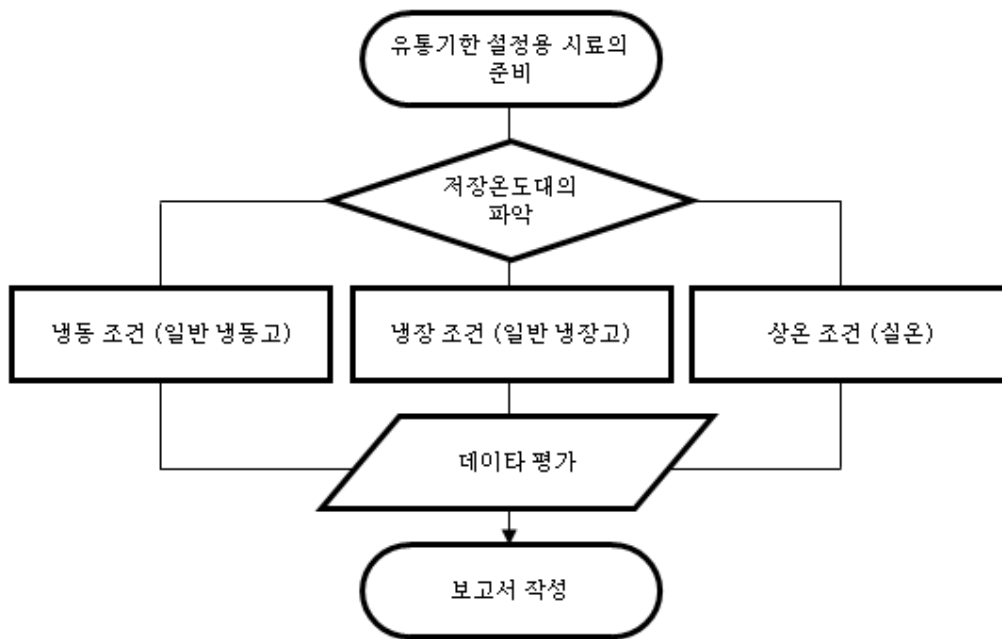


그림 5. 실측실험의 Process

- 가속실험

가장 일반적인 유통기한 설정실험 방법으로 유통기한이 길어 유통기한 전 기간 중 실험을 병행 할 수 없거나 온도, 수분 등 외부 조건에 민감하게 반응하는 제품의 유통기한 설정에 활용된다. 일반적으로 관능적요소, 이화학적요소, 미생물학적 요소 등이 복합적으로 감안되어야 하며 다분히 실험결과를 통계학적으로 예측하는 실험이기 때문에 실제의 유통기한과는 차이가 날 수 밖에 없다. 다만, 상식적인 조건 및 시공간적인 제약으로 인한 실제 시험을 사용할 수 없을 때는 가장 강력한 설정 방식이라 할 수 있다.

그러나, 실험설계 및 통계처리가 비교적 복잡하고 실험설계자 및 실험자의 경험이 정확도, 정밀도에 크게 영향을 미치는 관계로 실험을 위해서는 상당한 경험과 예비 실험 결과가 필요하다.

가속실험은 통상적으로 제품 손실에 영향을 미칠 수 있는 요소(온도, 수분 등)를 실험설계에 감안하여 손실지표를 전 기간보다 빨리 도달할 수 있도록 설계하는 것이 기본 조건이며 이때 감안하여야 할 사항은 다음과 같다.

- I. 가속실험을 위해 감안해야 하는 인자
 - A. 제품의 저장 / 유통 온도
 - B. 제품의 유통 시나리오
 - C. 제품의 원료 및 제조공정
 - D. 제품의 예상 가능한 클레임
 - E. 제품의 포장방법 및 포장재의 성능평가 자료
 - F. 온도, 수분 또는 가스등의 민감성

실제로 실험계획을 세우는 단계에서 감안되어야 할 모든 조건은 상기 외에도 더 있을 수 있으며 이는 제조 현장의 위생정도, 배송방법의 채택, 소비자 선호도 까지도 감안되어야 한다. 대다수의 가속실험은 온도와 품질유지기한과의 상관 방정식(Arrhenius equation)을 통해 계산되어지는데 이는 품질에 직접 영향을 미칠 수 있는 가장 큰 요인이 온도라는 점에 근거하여 설정되는 이론이다. 반면 이른바 중간수분식품이라 불리는 수분활성도 0.5~0.7 사이의 식품군에서는 일부 온도와의 상관관계 외 수분과의 상관관계를 감안하는 경우도 있다.(우주식 등 극도의 장기보관식품 및 저장온도대가 극한인 제품 등)

가속실험은 위에서 언급한 바와 같이 가장 일반적인 시험법으로 실측실험에서 발생 할 수 있는 온도에 관한 비교 문제도 같이 해결 될 수 있는 시험법이다.

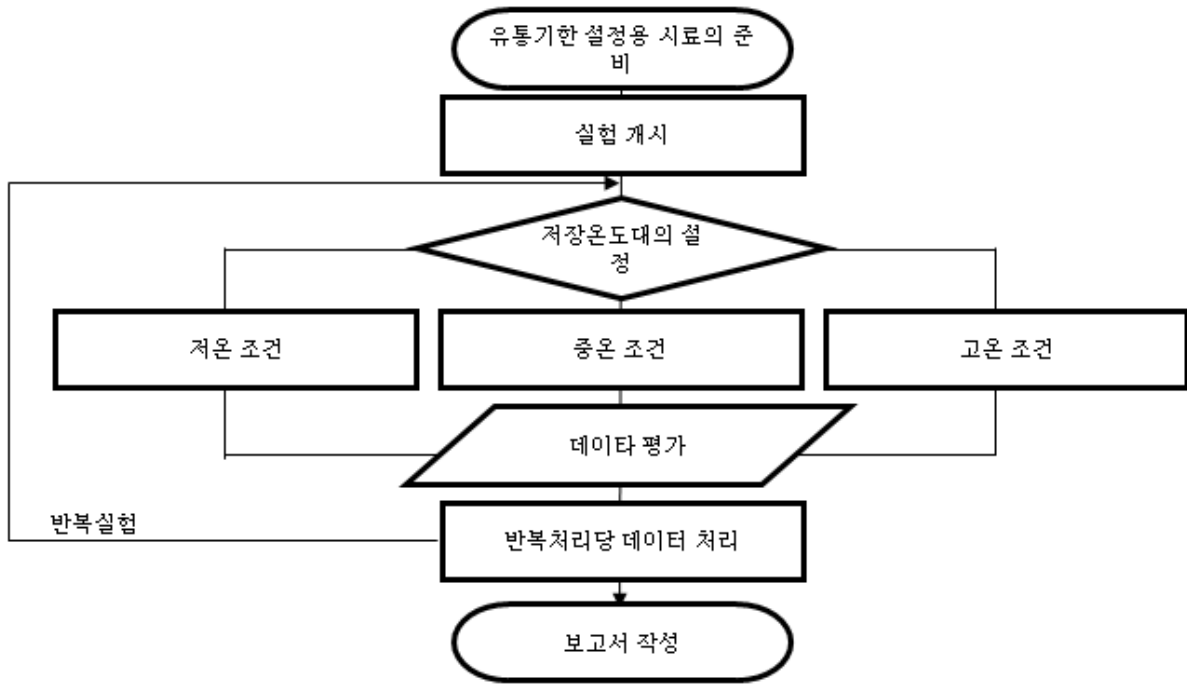


그림 6. 가속실험의 Process

II. 연구내역

2.1 원재료 선정 및 배경

2.1.1 원재료 선정

1) 소스 혼합형 냉동 샐러드

- 미역줄기, 다시마채, 홍고추, 목이버섯, 한천, 깨, 색소(천연치자색소)
- 소스: 정제수, 참기름, 고과당, 정백당, 양조식초, 정제염, HVP, Yeast Powder, 잔탄검

2) 소스 분리형 건 샐러드

- 한천, 세모가사리, 미역, 미역줄기, 다시마, 진두발 황색, 톳
- 소스: 레몬향, 레몬즙, 올리브 오일, 정제염, 정제수, 로즈마리

2.1.2 선정배경

1) 해조류의 중요성

- 기후변화와 이산화탄소 저감 문제로 해양에 대한 연구가 본격화 되면서 비교적 최근에야 해양의 역할에 대한 이해가 시작되었으며, 특히 해양 미생물을 비롯한 해양생물들이 지구의 이산화탄소 등 물질 순환에 매우 중요한 역할을 하고 있다는 사실이 상세히 밝혀지고 있다.
- 지구의 총면적에서 70%에 달하는 면적을 차지하는 해양에는 약 30만종의 생명체가 서식하고 있으며 이는 지구 전체 생물의 80%에 해당한다. 해양이 가지는 생태학적 가치는 실로 엄청나며, 그 규모가 매년 21조 달러에 달한다고 알려지고 있다.
- 우리나라의 경우, 삼면이 바다이고, 그로부터 막대한 양의 해양생물자원을 얻을 수 있으며, 이러한 해양생물자원의 효율적 이용기술의 개발은 해양바이오시대를 여는 중요한 전기가 될 것이다.
- 한편, 여러 해양생물자원 중 특히 주목을 해야 할 것은 해조류이다. 우리나라를 비롯하여 일본, 중국 등 아시아 국가들이 주로 양식에 의해 생산하고 있는 해조류 자원의 개발과 활용은 육상식물자원의 부족으로 인해 침체되어 있는 우리나라 산업바이오분야를 세계적인 수준으로 끌어 올릴 수 있을 것으로 생각된다.
- 해조류는 해양생태계에 있어서 중요한 일차 생산자로서 물질순환의 중심 역할 외에도 생물자원으로서 오랫동안 인류에 의해 이용되어 왔다. 해조류는 식용으로서의 용도 외에도 의약품, 공업용, 사료용, 비료용 등으로 광범위하게 이용되며, 연안에 서식하는

어류와 패류의 산란, 서식 및 먹이 제공, 바이오 에너지원 등으로 이용되거나 주목받고 있다. 또한 해조류는 영양염 제거에 따른 Biofilter 기능과 부착생물의 착생기질로서 생태계 생물 다양성을 증대시키는 기능을 한다.

- 최근에는 해양이 탄소순환을 전 지구적으로 조절하는 측면에서 연안 서식 해조류가 많은 양의 CO₂를 대기 및 해양으로부터 흡수하는 흡수 원으로서 이산화탄소를 저감하는 기술로 활용할 수 있다는 개념의 정립과 함께 CO₂ 저감 효과와 같은 중요한 역할을 기대할 수 있다는 측면에서 중요성이 높아지고 있으며, 목재 등 산림자원을 대체할 수 있는 펄프 원료로서의 활용도 측면에서도 연구가 진행되고 있다.
- 또한 최근, 화석에너지 고갈과 환경개선을 위한 국제사회에서의 요구가 날로 증가하고 있으며, 미국, 일본, 유럽 등 선진국에서도 새로운 에너지 정책들을 구상하며 에너지 위기에 대비하고 있다. 이러한 시대적인 흐름 속에서 지구상에 가장 풍부하게 현존하며 지속적으로 재생 가능한 바이오매스, 특히 해양 바이오매스를 활용하는 바이오연료 전환기술에 대한 관심이 국내·외적으로 고조되고 있다.
- 미국의 비만 인구가 2030년에는 절반 가까이 될 것이라는 전망이 발표된 가운데 컬럼비아대의 클레어 왕 교수 연구팀이 의학전문지 랜싯에 발표한 논문에는 현재 각각 32%와 35%인 미국 남녀의 비만 인구가 2030년에는 절반까지 증가할 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 2030년까지 미국에서 당뇨병 780만 건, 심장질환 680만 건, 암 53만9천 건이 추가로 발생하고 연간 의료비가 480억~660억 달러씩 증가할 것으로 추산되었다. 전 세계적으로도 성인 가운데 5억 명이 비만으로 분류되고 있고 어린이는 1억7천만 명이 과체중이나 비만에 속하는 가운데, Seaweed Salad 제품의 경우 칼로리가 낮고 재료로 쓰이는 미역의 경우에는 당뇨와 비만에 효능이 있다는 연구논문도 있어 이를 제품 홍보에 적극 이용할 것이다.

2) 해조가공 산업의 건강, 미래식품 성장에 중점을 둔 가공기술개발 필요

- 해조류의 단순가공품에 의한 신세대 소비성향이 낮아짐
주로 건제품, 염장품, 조미김 제품
- 영세성, 가공기술의 미흡으로 신제품 개발 부진 및 부가가치가 낮음
해조류 생산량 약 94만톤에서 약 18% (17만여 톤)만 가공
- 수출경쟁력 약화로 채산성 악화
'99년 중국산 미역건제품(71%), 신선냉장냉동제품(67%) 일본시장 점유

3) 중국의 위안화 절상에 따른 국내 해조류 시장의 성장

- 가격경쟁력에서 중국에 뒤처지던 국내 해조류 시장이 최근 미국의 중국에 대한 위안화 절상 요구 압력에 의해 중국 해조류 수출시장의 장기적인 위축이 예상됨

4) 일본산 해초 샐러드의 제품 신뢰도 및 이미지 하락

- 일본 원전 사고에 따라 미국, 호주, 홍콩 등은 일본 식품 수입금지 조치
 - 호주 현지 여론 일본의 지진으로 인한 원자력발전소 방사능 누출 사태 우려 심화. 싱가포르, 미국, 홍콩 등은 일본에서 수입되는 육류, 해산물, 채소, 그리고 우유 제품에 대한 수입을 잠정 중단
 - 호주 3월 24일 일본산 각종 소스와 미역 등 해조류, 유제품 등 일부 식품에 대한 수입 중단 결정
 - 호주정부는 일본 동북아 대지진으로 인한 후쿠시마 다이이치 원자력 발전소 폭발로 근처 현(후쿠시마를 포함한, 군마, 이바라키, 도치기 등 4개 현)에서 생산되는 몇 가지 음식물들에 대해 전면 수입 금지 조치. 이는 방사능 누출 위험에 따른 불안감 때문
 - 호주, 뉴질랜드 식품기준국(Food Standards Australia New Zealand -FSANZ)에 따르면 수입 금지 품목은 우유, 유제품, 생과일, 야채, 해조류, 해산물, 해산물이 함량된 각종 소스류 등
 - 일본 정부가 방사능 노출 지역에서 생산된 음식물들에 대해 수출 금지를 내린 후에 이 같은 결정을 내림.
 - 호주당국은 “현재 호주인들이 이로 인해 위험한 점은 전혀 없으나, 예방적 차원에서 내린 조치로 국제적 대세에 따른 것”이라고 입장 표명
 - 또한 “호주에는 원래 일본산 우유와 유제품, 날 제품 등이 수입되지 않았었다고 하며, 해조류와 해산물이 각각 5.5%, 0.46%의 비율로 수입되고 있을 뿐”이라고 설명
 - 호주 검역 당국인 Australian Quarantine and Inspection Service(AQIS)는 일본에서 수입되는 모든 음식물에 대해서는 철저하게 검역을 거쳐 통과할 것을 결정
 - 특히 규제 조치를 내린 음식물 미역, 해산물, 냉동해산물, 우유 및 유제품 그리고 생과일과 야채에 대해서는 후쿠시마, 군마, 이바라키, 도치기에서 생산되지 않는 제품에 대해서도 추가적인 테스트를 해 적합한 제품에 대해서만 수입을 허가. 이와 관련해 호주,

뉴질랜드식품기준국(FSANZ)이 발표한 세슘과 요오드에 대한 허용 기준은 아래와 같음.

Caesium 137 : 1000 Bq(becquerels)/kg

Caesium 134 : 1000 Bq/kg

Iodine 131 : 100 Bq/kg

• 현지 업계 반응

현지에는 이번 일본의 방사능 유출 사태로 인해 스시를 레스토랑 메뉴에서 제외하는 호텔들이 증가하고 있는 추세

- 세계적인 고급호텔 체인인 샹그리라의 아시아 시장 세일즈와 마케팅을 담당하는 사라용은 “고객들이 안전을 최우선으로 여기고 있다”면서 “한시적으로 일본으로부터 생선과 날 음식의 수입을 중지하고 있다”고 언급. 샹그리라 호텔은 홍콩을 비롯한 전 세계 71개의 호텔 체인을 가지고 있는 호텔임.
- 이런 업계 반응이 호주 식품 안전당국으로 하여금 일본 수입 식품에 대한 검역을 강화하는데 일조
- 일부에서는 아시아 주변국까지 방사능 물질이 퍼지고 있음을 지적하면서 아시아 인근국의 음식물 수입에 대해 부정적 여론 형성
- 현재로서는 한국이나, 중국에 대한 음식물 수입에 어떠한 조치는 없는 상태

*출처 : Australian Financial Review 및 각종 매체, 코트라 시드니 KBC 자체 분석 등

5) 해조류 부산물을 이용한 고부가가치품 생산

- 생산되는 미역줄기의 이용량은 30% 안팎으로 매우 낮은 이용률 식품으로 사용되지 않는 여분의 미역줄기를 이용한 고부가가치 상품의 개발이 가능함

6) 지역 어민들의 소득증대

- 기장지역의 특산물인 미역을 이용함으로써 인해서 지역 어민들의 소득증대에 기여할 수 있을 것으로 예상됨

2.2 제품개발 방법 및 결과

2.2.1 미국내 소비자 및 대형 마켓대상 시장조사 실시

1) 미국 시장 진출을 위한 미국 내 미역 다시마 제품을 대상으로 한 유사, 경쟁 상품 군에 대한 가격 및 포장 방식 조사

- 미국 마트 : Whole Foods, Gristedes, Food Emporium, Garden of Eden, Gourmet Garage, Morton Willams, Zabars
- 중국 마트 : GW Market, Hong Kong Mart, L&L Mart
- 일본 마트 : Sun Rise Mart
- 한인 마트 : H mart, 아씨 마켓, 한양 슈퍼마켓

2) 시장 조사 결과

- 한국산 Seaweed Salad의 경우 일본제품보다 가격은 중국제품과 일본제품의 사이에서 납품이 가능할 것으로 판단되면, 품질의 경우는 중국제품보다 훨씬 뛰어나고 일본제품과는 품질면에서 유사하게 제조 가능할 것으로 판단됨.
- 미국 마트 : 미국 시장 내 미역 다시마제품 시장 조사 결과 미역 다시마의 1차 상품의 경우 중국 일본 한인 마트에 집중이 되어있는 상태이며 미국시장의 경우 Seaweed Salad를 제외한 미역 다시마 제품을 찾을 수 가 없었음
- 한인마트 : 한인마트의 경우 다수의 한국 경쟁업체에서 건미역 다시마, 냉동 생미역 생 다시마와 같은 동일 상품 군으로 이미 미국 한인 시장에 진출을 한 상태임

현재 한인 마트에 공급된 미역과 다시마를 이용한 가공식품의 경우, 일본에서 대거 수입된 밥에 뿌려먹는 “후리카케” 제품군과 일본산 인스턴트 미역 미소국, 미역국이 대부분을 차지하고 있었음

한인마트 납품 문제점

- 진정한 미국시장이 아닌 소수의 2-3개 한인 마트에 기장물산의 제품을 납품하는 것은 수익이 보장이 되지도 않을 뿐 아니라, 장기적이고 안정적인 미국시장 진출이라는 목적을 달성할 수도 없음
- 현재 한인 마트 물품 구입 대급 지급 관례상 기간이 60-90일로써 그 기간이 길고, 대급 지급에 관하여 그 신뢰성을 확신 할 수 없는 한인 마트들의 성격상, 미국시장진출에 있어서

의 안정적인 수익창출에도 회의적임

- 중국 마트 : 중국 시장의 경우 미역 다시마가 존재하였으나 그 품질이 한인 일본마트에 비하여 떨어지며 그 가격 또한 낮음을 발견할 수 있었음
 가장물산의 높은 품질이 인정될 수 있기에는 중국시장 내에 존재하는 중국산 제품의 가격이 낮아 경쟁 진출에는 어려움이 있음을 인지함

중국시장의 경우에서도 미역과 다시마를 이용한 가공식품의 경우에서도 일본산 “후리카케”가 주를 이루고 있었음





- 일본 마트 : 일본 마트의 경우 모든 일본 제품이 일본어로 되어있었으며 일인분씩의 소포장임을 확인하였음

미국 내 일본 시장으로의 진출을 위해서는 포장지의 개발이 최우선적으로 이뤄져야 함을 인지함



그림 7. 미주지역 마트의 셀러드 제품 현황 조사 결과 보고서

【표. 2-1】 해외 Seaweed Salad 제품의 가격 및 규격정보 비교

제품명	원산지	제품 이미지	판매처	가격(\$)/oz	판매규격
CJ 햇 해초무침	한국		한양마트	1.32/100g	113g
JFC international	일본		중국마트(GW)2	1.32/100g	113g
Frozen 해초무침	중국		중국마트(GW)2	5.99/14.5kg	14.5kg
일제 해초 무침	Unknown		141 Northern 한아름, Union 한아름, 157 한아름	4.11/100g	170g
일제 해초 무침	Unknown		141 Northern 한아름, Union 한아름, 157 한아름	5.87/100g	85g
Sun Rise 샐러드	Unknown		Sun Rise(Japan)	6.12/100g	57g

Whole Food 샐러드	Unknown		Whole Food	3.3/100g	132g
Greestides	Unknown		Sun Rise(Japan)	2.42/100g	272g
Food Emporium	Unknown		Food Emporium	3.50/100g	100g
Momsea Foods Seaweed Salad	한국 (기장물산)		판매예정 (개발완료)	0.45/100g	1kg

2.2.2 미국내 소비자를 상대로 Seaweed Salad에 관한 관능평가 실시

1) 2012년 3월 11일 ~ 13일 동안 개최되는 미국 보스톤 씨푸드 쇼 참가

- Seaweed Salad 홍보 용 리플렛



그림 8. Seaweed Salad 리플렛

- 보스톤 씨푸드 쇼 참가 모습



그림 9-1. 보스톤 씨푸드 쇼 기장물산(주) 부스



그림 9-2. 보스톤 씨푸드 쇼 기장물산(주) 부스

• 관능검사표

Evaluation Item	Bad					Good				
	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
Taste							✓			
Color						✓				
Flavor							✓			
Texture						✓				
overall opinion							✓			
Date	3-15-2017					(male) name: Jose				

Evaluation Item	Bad					Good				
	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
Taste								✓		
Color							✓			
Flavor							✓			
Texture							✓			
overall opinion							✓			
Date	4-12-2017					(female) name: Ashley				

그림 10. 박람회 참가시 사용한 관능검사표

2) 관능검사 결과

Seaweed Salad 제품의 맛, 색감, 향미, 질감, 종합적인 의견의 5가지 항목에 관해서 박람회 장을 찾은 미국 시민들을 대상으로 관능검사를 실시하였다. 외국인인 점을 감안하여 기존의 계획서에 제시한 9점 척도법보다 항목을 보기 쉽고 판단하기 쉽게 간소화 하여 관능검사표를 제시하였으며, 총 413명(남 295명, 여 118명)이 3일간의 박람회 기간 동안 관능검사에 응해주었다. 그 결과 맛은 좋음 카테고리 3점 항목이 52%로 가장 높았고, 순서대로 색감은 좋음 카테고리 2점 49%, 향미는 좋음 카테고리 3점 64%, 질감은 좋음 카테고리 3점 31%, 종합적인 의견에는 좋음 카테고리 3점 항목이 36%로 가장 높았다. 대부분의 항목 모두 좋음 카테고리에서 응답을 하였으며 특히 질감의 경우 가장 많은 사람들이 좋음 항목에서 점수를 측정하였다. 소수, 해조류에 거부감이 있는 사람들을 제외하고는 대체로 좋은 반응을 보여 주었으며, 총체적인 종합의견 역시 좋음 항목에서 골고루 분포되어 있는 것을 알 수 있었다.

【표. 2-2】 미국 소비자를 대상으로 한 관능평가 결과

(단위: 명)

평가 항목 (점)	나쁨					좋음				
	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
맛	-	-	2	-	10	45	87	215	38	16
색감	1	-	-	14	23	69	204	49	32	21
향미	-	-	-	2	14	41	31	264	40	21
질감	-	-	2	2	5	94	73	129	75	33
종합의견	-	-	-	-	17	8	114	148	105	21

2.2.3 미국내 소비자의 기호성을 토대로 저가 및 고가형 한국형 Seaweed Salad 개발

1) 최종 Seaweed Salad 배합비율

【표. 2-3】 Seaweed Salad 배합비

재료	고가형 비율	저가형 비율	추가 내용
미역줄기	100%	100%	수율:180%
다시마채	18%	10%	함량18%=>22% 까지 가능
홍고추	0%	0%	-
목이버섯	0.5%	0%	-
한천	0.2%	0.1%	거의 보이지 않음
깨	1.2%	1%	-
소스	26%	26%	-
total	146.26%	137.1%	-
색소	0.26%	0.26%	소스 제조시 함유

* 소스성분: 정제수(35%), 참기름(19%), 고과당(17%), 정백당(13%), 양조식초(12%), 정제염(3.60%), HVP(2%), Yeast Powder(0.1%), 잔탄검(0.3%)

2) 제조공정

- 원료 미생물 검사

식품의 유형이 즉석 섭취 식품인바, 제품의 안정성 확보를 위하여 기본적으로 원물의 미생물 검사를 실시, 부적합 샘플에 관하여 추가적인 세척 및 폐기를 실시하였다. 기본적으로 해조류의 경우 바다에서 건져 올려 바로 별다른 세척 없이 건조하거나 염장하는 것이 대부분이므로, 원물의 생균수를 검사해보면 10^6 CFU/g 정도이다. 이는 바닷물의 일반 세균수 수치와 유사한 수치로 일반적인 식품의 부패 척도를 계산하는 10^6 CFU/g (초기부패를 뜻함)와는 달리 해석되어야 함이 맞다고 판단한다. 하여 원물의 검사에 있어서 생균수가 10^6 CFU/g 이상일 때에는 폐기조치하였으며 10^6 CFU/g 이하인 제품에 한해서만 제품개발에 사용하였다.



그림 11. 일반세균 검사

- 세척

해조류 원료의 특성상(수분함량이 높음, 70% 이상) 미생물 번식이 잘 이루어지는 단점이 있으므로 채 썰어진 미역 줄기를 10L 탱크에 깨끗한 정수와 함께 침지하여 염분을 제거한 후 3회 더 반복하여 행구고 물기를 제거한다. 이때 물기는 오염을 방지하기 위하여 탈수기를 쓰지 않고 깨끗한 채에 올려 자연탈수를 유도한다. 탈수된 정도는 세척된 미역줄기에서 물기가 채반 아래로 떨어지지 않을 정도인 1시간 정도를 실시한다.

- 혼합

준비된 미역 줄기 채에 조미배합재료를 넣어서 혼합한다. 조미배합재료의 적절한 혼합을 위하여 10L 교반기를 사용하여 15~20분 정도 기계혼합을 실시하고, 이때 재료의 오염이나 이물 혼입을 최소화하기 위하여 교반기에 덮개를 설치하도록 하였다.

- 숙성

혼합된 재료가 미역줄기와 기타 해조류들에 잘 스며들게 하기 위하여 4℃ 이하 저온에서 하루 동안 숙성한다. 상온에서 숙성할 경우 미생물 번식의 우려가 있으므로, 상기 온도 이하의 온도를 유지시켜주는 것이 매우 중요하며, 삼투압에 의하여 혼합소스가 재료에 스며들기를 고려하여 삼투압과 온도는 비례하므로 혼합소스가 적절히 원재료에 베이는 온도는 미생물의 번식도 막아주고, 삼투압현상도 적절히 발생하는 4℃가 적절하였다. 실제 제품이 유통되는 온도인 -18℃의 경우 혼합소스가 원재료에 스며들기 이전에 결정이 형성되어 적합하지 않다.

- 포장

오염을 최소화하기 위하여 위생적인 시설에서 1차로 비닐 밀봉 포장을 실시하고 2차로 플라스틱 외박스에 담아 냉동 보관(-18℃) 후 출하한다.

- 제조공정 모식도

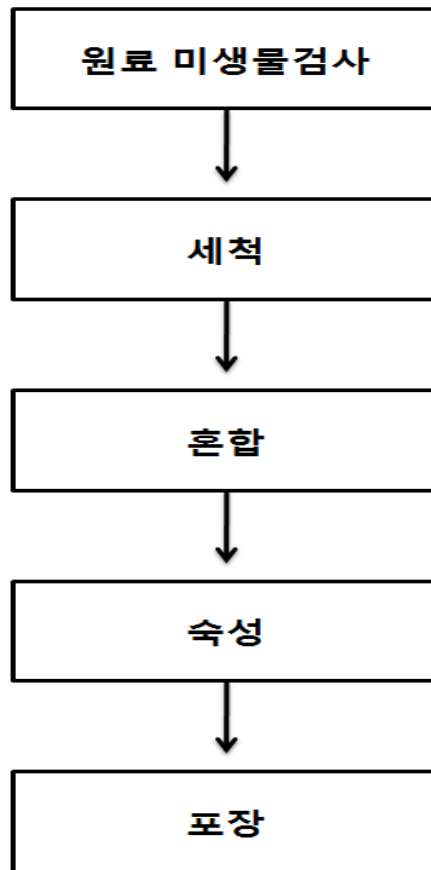


그림 12. 제조공정 단순 모식도

- 성상

채 썰어진 미역줄기에 조미재료가 혼합된 고유의 빛깔과 향미가 있으며, 이미•이취가 없는 제품

- 용도 및 용법

해동 후 비 가열 섭취 냉동식품으로 별도의 추가적인 요리과정없이 손쉽게 언제 어디서나 먹을 수 있는 것이 특징이다.

- 공정에 따른 미생물 감소 그래프

세척과정에 따른 생균수의 감소를 확인 할 수 있다. 대부분의 원재료에서 초기 생균수는 10^4 CFU/g의 범위로 검출되었으며, 이후의 제조공정을 거치면서 최종제품에서는 기준치 이하의 생균수가 검출됨을 알 수 있다.

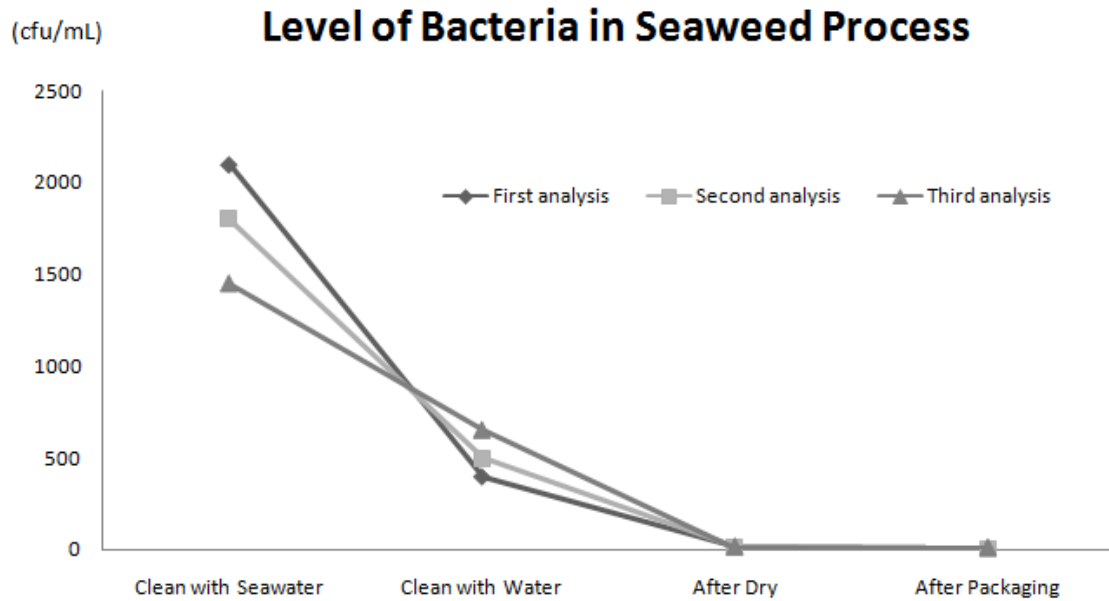


그림 13. 공정별 일반세균 감소 그래프

- 시제품 미생물 검사 결과

식품의 안정성 확보를 위하여 공정과정이 끝난 시제품에 한해서도 샘플을 채취하여 미생물 검사를 실시하였다. 안전성 확보를 위해 법적 규격인 일반세균, 대장균군, 이물질을 검사하였고, 병원성 미생물로 *E.coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella.sp* 를 측정하였다. 그 결과, 모든 샘플에서 병원성 미생물이 음성으로 나왔으며 오염도의 척도인 대장균군 또한 음성으로 나타난 것을 확인할 수 있었다. 일반세균 역시 기준치보다 훨씬 아래를 나타냈으며 전 제품의 미생물적인 부분에서의 안전성은 충분히 보장할 수 있었다.

【표. 2-4】 미생물 실험 결과 내용

샘플이름	검사일 (월일)	최종판정일 (월일)	검사항목		
			일반세균	대장균군	병원성 미생물
SS1-2	6-5	6-8	√	√	√
SS1-4	6-5	6-8	√	√	√
SS1-8	6-5	6-8	√	√	√
SS2-1	7-6	7-9	√	√	√
SS2-4	7-6	7-9	√	√	√
SS2-7	7-6	7-9	√	√	√
SS3-1	8-6	8-9	√	√	√
SS3-6	8-6	8-9	√	√	√
SS3-9	8-6	8-9	√	√	√
SS4-4	9-5	9-8	√	√	√
SS4-5	9-5	9-8	√	√	√
SS4-9	9-5	9-8	√	√	√
SS5-2	10-5	10-8	√	√	√
SS5-5	10-5	10-8	√	√	√
SS5-9	10-5	10-8	√	√	√
SS6-6	11-5	11-8	√	√	√
SS6-7	11-5	11-8	√	√	√
SS6-8	11-5	11-8	√	√	√

【표. 2-5】 미생물 실험 결과 세부 내용

(1) SS1-2, SS1-4, SS1-8

구분	시험항목	기준	결과		
			SS1-2	SS1-4	SS1-8
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	1.3	1.6	1.8
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

(2) SS2-1, SS2-4, SS2-7

구분	시험항목	기준	결과		
			SS2-1	SS2-4	SS2-7
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	1.2	1.0	1.7
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

(3) SS3-1, SS3-6, SS3-9

구분	시험항목	기준	결과		
			SS3-1	SS3-6	SS3-9
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	1.2	1.1	1.1
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

(4) SS4-4, SS4-5, SS4-9

구분	시험항목	기준	결과		
			SS4-4	SS4-5	SS4-9
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	1.7	2.1	2.6
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

(5) SS5-2, SS5-5, SS5-9

구분	시험항목	기준	결과		
			SS5-2	SS5-5	SS5-9
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	0.9	1.1	1.4
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

(6) SS6-6, SS6-7, SS6-8

구분	시험항목	기준	결과		
			SS6-6	SS6-7	SS6-8
법적규격	일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	1.6	1.2	1.2
	대장균군	-	음성	음성	음성
	이물(금속)	불검출	불검출	불검출	불검출
병원성 미생물	<i>E.coli</i> O157:H7	음성	음성	음성	음성
	<i>Listeria monocytogenes</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Staphylococcus aureus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
	<i>Salmonella. sp</i>	음성	음성	음성	음성

3) Seaweed Salad 제품의 영양성분

샐러드 제품 100g의 열량은 244.912 kcal로 밥 한 공기 칼로리인 300kcal보다 낮음을 알 수 있다. 이는 밥을 먹을 때 기타 반찬을 곁들여야 한다는 점을 고려한다면 샐러드 제품을 식사대용으로 이용한다면 부담없이 먹을 수 있으면서 식이섬유 함유량이 높아 포만감이 높으므로 다이어트에 도움이 될 것으로 생각한다.

【표. 2-6】 Seaweed Salad 제품의 영양성분분석 결과

Examination Result				
Test item	Standard	Result	Unit	one portion(50g)
Energy	-	244.912	kcal/100g	122.403
Protein	-	8.819	g/100g	4.4045
Fat	-	0.172	g/100g	0.086
Trans fatty acid	-	0	g/100g	0
Saturated fatty acid	-	0	g/100g	0
Carbohydrate	-	52.022	g/100g	26.011
Total sugar	-	0	g/100g	0
Dietary fiber	-	5.235	g/100g	2.6175
Cholesterol	-	0	mg/100g	0
Sodium	-	10351.050	mg/100g	5175.525
Calcium	-	740.500	mg/100g	370.250
Iron	-	6.270	mg/100g	3.135
Vitamin A	-	420	μgRE	210
Vitamin C	-	ND	mg	ND

4) Seaweed Salad 시제품 모습



그림 14-1. 타파웨어에 담긴 시제품 모습



그림 14-2. 냉동상태의 시제품 모습

5) Seaweed Salad 홍보용 이미지



그림 15. 홍보용 이미지

2.2.4 냉동상태의 제품 외에도 드레싱 분리형 건 샐러드 한국형 제품 개발

1) 원재료 선정을 위한 관능검사

- 검사 방법: 3점 비교법(기호 테스트)
- 검사 목적: 원재료 선정을 위한 적절한 맛을 내는 방법 검색
- 참석 인원: 20명
- 시행 장소: 기장물산(주) 기업부설 연구소
- 해조류 종류 선정을 위한 관능평가 실시, 미역 30%, 미역줄기 25%, 다시마 25%, 한천 5%로 고정하고, 세모가사리, 툇, 진두발의 함량을 달리하여 검사. 그 결과 세모가사리의 경우 함량이 높을수록 기호도가 좋았으며, 진두발과 툇의 경우는 함량이 기호도에 크게 영향을 미치지 못하였다. 세모가사리의 경우 진두발과 툇에 비해 크기가 커, 가시성이 좋고 붉은 색을 띄어 기호도에 큰 영향을 미친 것으로 판단된다. 아래의 결과를 토대로 세모가사리의 함량은 10%로 결정하였으며, 진두발과 툇은 가격적인 면을 고려하여 5%로 결정하였다.

【표. 2-7】 해조류 함량별 관능검사 결과(3점 비교법)

함량비(%)(세모가사리:진두발:툇)	선호도(명)
5 : 5 : 5	0
7 : 5 : 5	2
10 : 5 : 5	18
5 : 5 : 5	7
5 : 7 : 5	6
5 : 10 : 5	7
5 : 5 : 5	6
5 : 5 : 7	6
5 : 5 : 10	8

- 소스의 경우 기존에 많이 대중화된 오리엔탈 소스를 배제하고 시중에서 볼 수 없는 색다른 소스를 만들기 위해서 해조류와 레몬을 기본으로 하여 소스를 제조하였다. 기존에 시중에 출시되어 있는 해조용 소스의 경우 샐러드라고 하기보단 밑반찬에 가까운 맛을 내는 양념에 가까워 한국인의 입맛에는 맞을지 모르나 외국인들이 먹기에는 짜고, 간장 맛이 강하게 나는 등 거부감이 강하다. 이에 에피타이저용에 알맞은 소스를 개발하기 위하여 여러 가지 시도해 본 결과 레몬즙, 올리브 오일, 정제염, 정제수, 로즈마리 등이 최종 소스재료로 선정되었다. 허브의 경우 로즈마리, 바질, 월계수 등이 후보에 올랐으나, 관능검사 결과 로즈마리가 월등히 기호도가 좋았다. 레몬즙의 경우도 35% 이상 첨가되었을 경우 신맛이 강하여 기호도가 떨어졌으며, 올리브 오일의 경우는 가장 적은 양일 때 기호도가 좋았다. 또한 정제염이 2% 포함되었을 때 가장 맛이 좋다는 결과가 나왔다.

【표. 2-8】 소스 재료 함량별 관능검사 결과

재료	함량	선호도(명)
레몬즙	35%	17
	40%	2
	45%	1
정제염	1%	3
	2%	15
	2.5%	2
허브 종류	로즈마리	14
	바질	5
	월계수	1
정제수	30%	4
	35%	12
	40%	4

2) 제품 디자인



그림 16-1. 소스 분리용 제품 디자인 시안

A



B



C



그림 16-2. 소스 분리용 제품 디자인 시안

3) 시제품 제작

소스 분리용 샐러드 제품의 경우 소스와 해초의 포장을 따로 하였다. 소스의 경우 레포르트 살균이 가능한 팩을 이용하여 밀봉 포장하였으며, 레포르트 살균을 할 경우 최대 1년의 유통기한을 설정할 수 있는 장점이 있다. 또한 롤 필름에 맞는 제품 디자인을 하여 기계를 이용한 대량생산이 가능하게 하였다. 걸 비닐 포장외에 플라스틱 트레이를 추가하여 제품에 고급화를 더했으며 국내와 국외 판매가 가능하도록 영문 및 한글을 동시에 표기하는 방법을 채택하였다.



그림 17. 시제품 내부 구성 모습



그림 18. 시제품 외부 디자인 모습

2.2.5 Seaweed Salad 제품의 미국내 소비자가 선호하는 방식의 포장방법 개발

- 컨설팅 회사를 통한 포장용기의 형태에 관한 미국내 소비자를 대상으로 한 설문조사 실시하였다. 총 105명의 연령대를 고려하지 않은 남성 55명, 여성 50명을 대상으로 설문조사를 수행하였으며 그 결과, 원형보다는 직육면체를 더 선호하였으며 재보관이 가능한 불투명한 용기를 대체로 선호하는 것으로 나타났다.

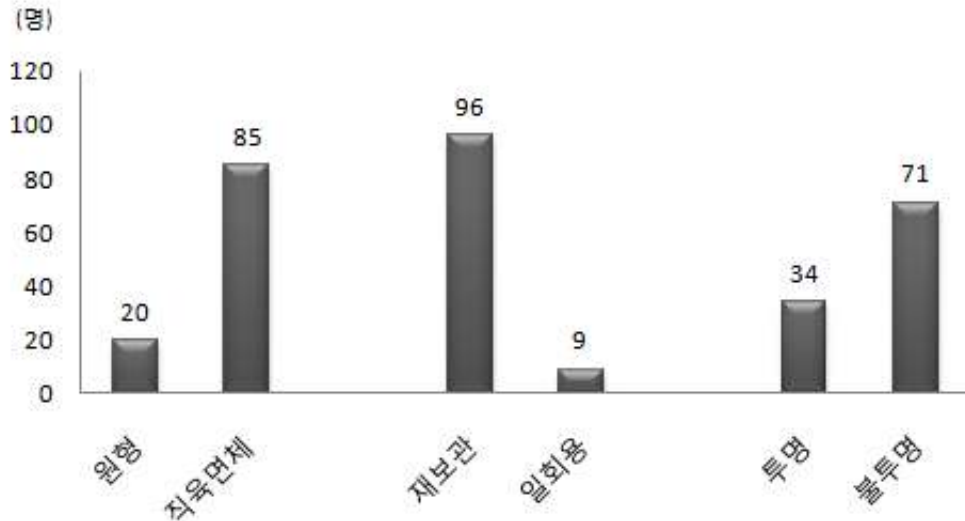


그림 19. Seaweed Salad 포장용기 형태 및 특성에 관한 선호도 조사 결과

- 미국측 바이어가 요구한 Seaweed Salad 포장 방식은, Seaweed Salad를 4.4 LB씩 하나의 밀폐용기(타파웨어)에 담고, 이 4.4 LB의 날개 포장 제품 4개가 하나의 BOX에 담겨진 형태임
- 그리하여 미국 시장에서 흔하게 통용되고 있는 형태의 밀폐용기를 마트를 비롯한 미국, 한인 마트 직접 시장조사하여 소비자 선호도 결과 및 미국 측 바이어가 요구하는 형태와 유사한 포장용기의 형태를 조사하였다.


【표. 2-9】 미국시장에서 통용되고 있는 밀폐용기 (타파 웨어)의 형태

형태	사진
원통형	
직육면체형	

【표. 2-10】 재보관이 가능하지 않은 밀폐용기의 예시

그림	설명
	<p>동봉장치를 제거후에 다시 뚜껑을 닫을 수 있도록 되어 있으나 뚜껑을 다시 닫았을 때 완벽하게 내용물을 밀폐시킬 수가 없음</p>

【표. 2-11】 재보관이 가능한 밀폐용기의 예시

그림	설명
	<p>현재 김치통에 사용중인 밀폐용기, 완벽하게 밀폐 동봉되어 있는 상태임</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 부착되어 있는 Tab을 위로 뜯어 낸 후, 2. 동봉 장치를 뚜껑을 따라 뜯어 낸다.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. 동봉 장치를 뜯어내고 뚜껑을 열면 내용물을 취식할 수 있다.
	<ol style="list-style-type: none"> 4. 어느 정도의 내용물을 꺼낸 후에 다시 닫으면 완벽하게 밀폐상태로 돌아가게 된다.

- 위에서 제시한 밀폐용기의 예시의 정보들을 바탕으로 하여 4개의 4.4 LB의 날개 포장들이 한 BOX에 들어가면 그 Net Weight이 17.6LB 가 되므로, 15LB 이상의 BOX 포장 예시를 제시하고, 밀폐용기(4.4LB) 4개가 들어가야 하는 BOX를 제작할 때 참조함



Seaweed Salad

Total NET WT. 17.6 lbs (4.4 lbs X 4 EA)

PACKED BY

MOMSEA FOODS (GIJANG MULSAN)

49 Sin Pyeong-ri, Il Gwang-myeon,
Gijang-Gun, Busan Korea

Made in Korea



그림 20. 미국 수출용 외박스 디자인 예시

2.2.6 Seaweed Salad 제품의 냉장유통에 알맞은 유통기한을 설정

1) 검체의 채취 및 취급방법

본 실험에 사용된 제품은 시판을 위해 합성수지제(PP)로 밀봉 포장한 최종 제품을 -5 ℃, -10 ℃, -15 ℃ 배양기에 60 일간 저장시키면서 10 일 간격으로 실험을 수행하였다.

【표. 2-12】 품질지표 및 실험방법

품질지표		실험방법
미생물	일반세균수	식품공전 제 10장 3. 미생물시험법 3. 5. 1 일반세균수
	대장균	식품공전 제 10장 3. 미생물시험법 3. 8 대장균
이화학	이물	식품공전 제 10장 9. 일반시험법 9.2 이물
	타르색소	식품공전 제 10장 2. 식품 중 식품첨가물시험법 2. 4 착색료
	보존료	식품공전 제 10장 2. 식품중 식품첨가물시험법 2. 1 보존료
관능	종합기호도검사	9점 척도법 기호도

【표. 2-13】 실험조건

품질지표	실험방법
저장온도	-5℃, -10℃, -15℃
저장기간	60일
실험주기	10일
실험반복수	3반복

【표. 2-14】 품질한계값 설정

품질지표	품질한계	근거
일반세균수(logCFU/g)	6.5이하	미생물학적으로 초기부패시점의 기준값 (비가열제품)
대장균	-	위생학적으로 참고지표
이물	불검출	식품공전 수산물가공품의 기준규격
타르색소	불검출	이화학적 참고지표
보존료(g/kg)	불검출	이화학적 참고지표
관능평가	5이상	9점 척도법 기호도

2) 실험결과

- STEP 1 : 저장온도별 저장기간에 따른 각 품질지표의 함량 변화 분석
- -5 ℃, -10 ℃, -15 ℃ 저장온도에서 60 일간 저장동안 품질지표의 함량변화는 다음 표1~3과 같다.

【표. 2-15】 해초샐러드 -5 ℃ 저장결과

저장기간 (일)	일반세균수 (logCFU/g)	대장균	이물	타르색소	보존료 (g/kg)	관능평가
0	0.00±0.00	음성	불검출	불검출	불검출	9.00±0.00
10	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.80±0.45
20	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.60±0.55
30	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.40±0.55
40	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.20±0.45
50	1.00±0.00	음성	-	-	-	7.80±0.45
60	1.30±0.00	음성	-	-	-	7.60±0.55

【표. 2-16】 해초샐러드 -10 ℃ 저장결과

저장 기간 (일)	일반세균수 (logCFU/g)	대장균	이물	타르색소	보존료 (g/kg)	관능평가
0	0.00±0.00	음성	불검출	불검출	불검출	9.00±0.00
10	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.80±0.45
20	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.60±0.55
30	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.40±0.55
40	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.20±0.45
50	0.00±0.00	음성	-	-	-	7.80±0.45
60	1.00±0.00	음성	-	-	-	7.80±0.55

【표. 2-17】 해초샐러드 -15 ℃ 저장결과

저장 기간 (일)	일반세균수 (logCFU/g)	대장균	이물	타르색소	보존료 (g/kg)	관능평가
0	0.00±0.00	음성	불검출	불검출	불검출	9.00±0.00
10	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.80±0.45
20	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.80±0.45
30	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.60±0.55
40	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.40±0.55
50	0.00±0.00	음성	-	-	-	8.20±0.45
60	1.00±0.00	음성	-	-	-	8.00±0.00

- STEP 2 : 품질지표별 반응속도상수(K)의 산출

【표. 2-18】 저장온도별 품질지표의 반응속도상수

품질지표	반응차	온도(℃)	회귀방정식	결정계수
관능	0차 ¹⁾	-5	$Y = -0.0236x + 9.0500$	0.9932
		-10	$Y = -0.0214x + 9.0143$	0.9891
		-15	$Y = -0.0164x + 9.0357$	0.9861
관능	1차 ²⁾	-5	$Y = -0.0028x + 2.2051$	0.9906
		-10	$Y = -0.0026x + 2.2004$	0.9877
		-15	$Y = -0.0019x + 2.2023$	0.9845

1) $Y = KX + B$ (X:저장기간, Y:저장기간 X중의 시험항목의 결과값, K:반응속도상수)

2) $Y = KX + B$ (X:저장기간, Y:Ln A, B:Ln A₀, K:반응속도상수)

(A:저장기간 X중의 시험항목의 Ln값, A₀:저장전 제품중의 시험항목의 Ln값)

각 품질지표의 결정계수 분석결과 관능의 0 차반응식 결정계수가 0.9932로 가장 높아 본 시료의 유통기간 설정을 위한 품질지표로 결정하였다.

- STEP 3 : 온도영향에 따른 품질지표별 활성화에너지 산출

【표. 2-19】 해초샐러드의 관능 활성화에너지 산출(0 차 반응식)

온도(℃)	온도(T)	1/T	K	LnK	$LnK = -(Ea/R)(1/T) + LnA$	
저장 온도	-5	268	0.003731	0.023571	-3.747720	$LnK = -2503.35X - 5.62$ $(R^2=0.9676)$ $Ea(kcal/mole)=4974.16$
	-10	263	0.003802	0.021429	-3.843030	
	-15	258	0.003876	0.016429	-4.108733	

- STEP 4 : 유통기한 산출

【표. 2-20】 0 차 반응식에 의한 유통기한 산출

항목	반응 차수	회귀방정식	(A0-At)	$e^{[(Sx1/T)+ I]}$ (K)	유통기한(개월) (A0-At)/(K)
관능	0차	$\ln K = -2503.35X - 5.62$	4.00	0.0151	8.9

3) 최종결론

설정된 품질지표 중 결정계수가 가장 높은 관능 0 차반응식으로 -18 °C에서 8.9 개월의 유통기한이 산출되었다. 하지만 유통과정 중의 외부적 요인을 고려하여 실제 유통기한은 단축될 수 있으므로 산출일(8.9 개월) X 안전계수(0.8) = 7.1 개월이 타당한 것으로 사료된다. 따라서 현재 예상되는 유통개월인 6개월은 타당하다. (단, 본제품은 -18 °C이하로 유지관리되어야 한다.)

2.2.7 Seaweed Salad에 대한 특허출원

냉동용 Seaweed Salad 제품에 한해서 국내특허를 우선적으로 출원 신청하였으며 추후 국외특허를 점진적으로 신청하여 원천기술 확보를 확고히 할 방침이다.

【표. 2-21】 해초샐러드 제조방법에 관한 특허 출원 세부사항

출원번호	권리	서류명	출원일자	발명의 명칭	출원인
10-2012-0140739	특허	특허출원서	2012. 12. 06	해초샐러드 제조방법	기장물산(주), 농림수산식품 기술기획평가원

관인생략 출원번호통지서

출원일자 2012.12.06
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2012-0140739 (접수번호 1-1-2012-1011742-47)
 출원인명칭 기장물산(주)(1-1999-028674-9) 외 1명
 대리인성명 정인규(9-2010-000204-6)
 발명자성명 김양춘 이경용 황선영
 발명의명칭 해초샐러드 제조방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
* 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
* 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서비스다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
* 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
* 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
 * 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선권로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
* 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

그림 21. 특허 출원번호 통지서

2.2.8 Seaweed Salad 수출을 위한 가이드라인

1) 미국 업체의 벤더가 되기 위한 절차 (보험가입 여부)

미국 업체와의 반복된 미팅을 통해서 그들의 요구에 대한 적절한 Follow Up을 통하여 미국 업체에서 원하는 요구를 만족 시키는 제품을 제시하여야만 미국 쪽 업체측에서 벤더로서 등록할 수 있는 벤더 품을 제시함. 벤더가 되기 위해 선행되어야 할 것이 Product Liability의 가입임을 벤더 품을 통하여 확인하고, 그 필요성을 우리측에 설명하고 가입 결정 의사 타진을 접수함.

2) 미국 업체에서 요구하는 Product Liability의 필요성, 금액 등에 관한 내용은 다음과 같다.

• 필요성

일반 중소 유통 업체와는 달리 미국 쪽 대형 유통 업체와 거래를 하기 위해서는 물건 납품 업체가 취급하고자 하는 상품에 대한 보험을 보유하고 있어야 함. 이 보험은 미국에서 일반적으로 공급자가 물건을 납품할 때 발생할 수 있는 각종 사고에 대해 대비를 하는 "Product Liability"임. 보험 계약 증명서를 미국 업체 측에 제시를 해야만 벤더로 등록이 가능함.

• 금액

업체 측에서 요구하는 보험은 사고 발생 시 최저 보상액이 \$2,000,000인 보험이며 연간 보험료가 최소 \$2,657임.

3) FDA에 수출업체의 기업등록

- 미국내에서 소비되는 식품, 사료를 제조, 가공, 보관, 포장 등을 하는 전 세계 모든 회사의 시설(쉽게 말해 공장이나 창고)은 FDA에 등록되어야 한다. 이 과정을 통해 11자리 수 시설등록번호가 발생하고 이를 항상 보관하고 있어야 한다. 매번 식품 발송시 사전신고를 할 때마다 이 번호를 입력해야 함.

- 식품의 시설등록시 미국내 대리인(Agent)가 필요하며, 이는 회사이건 개인이건 불문한다. 대리인의 역할은 미국내 FDA의 비상연락망임.

4) 사전신고(Prior Notice)

- 미국내로 반입되는 모든 식품 및 사료는 기업이나 단체, 개인 등 주체를 불문하고 FDA에 사전신고해야 한다. 식품을 발송하거나 수출할 때마다 매번 사전신고해야 하며, 모든 식품 종류마다 개별적으로 해야 함.

5) FDA 검사

- 육류나 가공육 제품(미국 농무성에서 관할함)을 제외한 모든 식품, 병 포장의 식수, 도수 7%이하(7% 이상시 미재무성에서 관리), 음료 등이 해당된다.
- 모든 포장 식품류에 인체에 해로운 물질이나 금지된 식품첨가 등을 포함하면 수입이 금지됨.
- 따라서 식품의 수입통관을 단순, 신속하게 하기 위해서는 FDA CFR21 규정 준수 여부를 사전에 확인, 점검하는 것과 아울러 제조업자의 분석을 뒷받침하도록 해당 제품에 대한 인정된 실험기관의 연구결과를 첨부하는 것이 바람직함.
- 대부분의 식품테스트가 의무 사항은 아니지만 제품의 안전성을 위해서는 필수적으로 갖춰야 함.
- 대부분의 바이어는 FDA 검사 평가 자료를 요구하므로 미리 준비하는 것이 바람직함.
- FDA는 일정한 요건 하에 업무시간 내에는 4시간 이내에, 업무시간 외에는 8시간 이내에 관련기록을 제출할 것을 요구할 수 있음.
- 이러한 절차와 요건이 필요하고 이를 위반할 시 식품의 통관거부 및 폐기처분, 일정액의 과태료 부과도 당하게 됨.

6) 라벨링

- 식품의 Label 부착은 의무사항이며, 영양성분 표시(Nutrition Facts)는 꼭 기입해야 함.
- 제품명, 영양 표시, 제조유통업체, 성분표시, 중량 등이 표기 되어야 함. 영양성분표시는 검사를 통해 1인분을 기준으로 영양소가 정확히 언급되어야 하며 일일 섭취량 표시가 필수적임.
- 2006년 1월부터 트랜스 지방과 알레르기 식품표시 의무화

7) 식품 첨가물(Food Additive)

- 직접 첨가물(Direct Additive)
식품의 고유 특징에 변화를 주는 첨가물을 일컬으며 음료수, 푸딩, 요구르트, 껌 등에 포함되는 저칼로리 인공 감미료 등이 해당한다.

- 간접 첨가물(Indirect Additive)

포장재질이나 삽입공기, 포장방법 등의 내용물과 접촉되는 것. 최근에 새로운 포장제품의 등록이 증가하고 있으며, FDA는 약 3000가지의 포장재질과 방법을 열거하고 있으므로 제조사가 이를 확인 할 필요가 있다.

8) 식품 색소(Color Additives)

- 식품뿐 만 아니라 의약품, 화장품, 의료기기에 사용되는 모든 색소 및 첨가물은 FDA의 승인 및 등록되어 있어야 한다. 특히 색소는 쓰기 전에 FDA가 인증한 제품인지 미리 확인해야 함

- FDA 허가된 9개의 인공 색소(특정한 용도에만 허용)

FD&C Blue No. 1

FD&C Blue No. 2

FD&C Green No. 3

Orange B*

Crtrus Red No. 2*

FD&C Red No. 3

FD&C Red No. 40

FD&C Yellow No. 5

FD&C Yellow No. 6

- 약 24개의 천연색소는 FDA가 인증과정을 면제시켜주고 있지만, 인공색소(certifiable color additive)는 색소 제조자가 FDA로부터 승인을 얻어야 함

Ⅲ. 연구결과

3.1 연구결과의 요약

- 미국시장에 알맞은 맛의 Seaweed Salad 개발
- 샐러드 소스 분리형 견해초 샐러드 개발
- 미국소비자가 선호하는 방식의 포장 방법 개발
- MSG 무첨가 된 Seaweed Salad 개발 및 유통기한 설정, 미생물, 이물 등에 관한 안전성 확립
- 특허 출원을 통한 기술력 확보

3.2 연구성과 및 성과활용 계획

- 개발된 시제품을 이용하여 본격적인 미국시장 공략
- 저가의 중국산 제품과의 경쟁력에서 우위를 확보할 수 있을 것으로 판단
- 향후 추가적인 식품 박람회 참가 및 마케팅을 통한 미국 및 러시아, 일본 등의 다양한 국가의 바이어 유치에 적극 활용
- 국외 바이어를 통한 판매 외에 인터넷 사이트를 이용한 국외 직거래 루트 활성화를 통한 제품 수출 활용

3.3 기대효과

- **해조류 이용 가공기술 발달에 기여**

해조류는 우리에게 매우 친숙하며 우리나라의 연안에서 매년 80 만톤 이상의 해조류가 생산되고 있다. 우리나라에 서식하는 해조류의 종류는 약 500여 종이 알려져 있으며 그 중 50여 종이 식용되고 있다. 이들 해조류는 오래전부터 식용으로 이용되어 왔으나 대부분이 건장품이나 염장품과 같은 단순가공에 의해 주로 생산되므로 부가가치가 낮고 소비확대에 문제가 있었다. 그 동안 해조류로부터 고부가가치 제품을 개발하기 위한 상당한 노력이 이루어 졌지만 여전히 미흡한 수준이며 개발의 여지는 많다고 할 수 있겠다. 이러한 해조류를 이용하여 다양한 품질특성을 갖는 제품을 개발하면 고부가가치 증진에 의한 국내 해조 가공산업의 기술기반 확충에 크게 기여할 것임

• **본 기술제품의 신규시장 창출가능성 및 신규시장 정의 등**

본 사업의 파급효과로 인하여 전반적인 해조가공산업의 발전이 기대되며, 이에 따라 국내 친환경농업, 식재료 가공산업, 가공식품산업의 활성화로 이어져 미래 식품산업의 기술력과 시장성을 높일 수 있을 것으로 예상된다.

• **미래 고부가가치 유용자원**

연근해 양식장의 오염이 심화되고 국내 인건비 상승과 함께 특히 기 체결된 한-아세안 FTA와 향후 체결이 예상되는 한-중 FTA로 인해 저가 해조류가 국내에 반입됨으로써 국내 해조류 산업에 치명적인 영향을 미칠 것으로 전망됨에 따라 이 상황을 타개할 수 있는 대안으로 새로운 고부가가치 제품의 개발이 절실히 요구되고 있다. 이러한 고부가가치 제품의 개발은 오랜 기간 식량의 공급원으로서만 인식되어 왔던 해조류를 중요한 미래 고부가가치 유용자원으로 부각시켜 해양자원에 대한 범국민적인 인식의 전환은 물론 건강 기능성 특성을 갖는 해조류의 소비확대를 통해 국민건강 증진에도 크게 기여할 수 있을 것임

• **매출액 증가효과**

본 사업의 성공시 제품 판매 3년 후, 2015년에는 국내 판매 18억원, 국외 수출 20억원, 총 30억원의 수익을 예상하고 있다.

• **수출 또는 수입대체 효과**

본사는 해조류 미역의 원료 수급을 통해 어민들의 소득을 증대시키고 공장 생산직 직원을 고용함으로써 지역 경제의 발전에 이바지할 것이다. 본 사업을 통해 제품개발이 완성되면 한국의 해조류 시장에 호의적인 반응을 보이는 미국 업체 측을 통해 사업영역 확장이 가능할 것으로 예상 됨

• **지적재산권 취득 및 기술적 파급효과**

미역줄기를 이용한 비만, 당뇨, 고혈압에 효과가 있는 해초 셀러드의 효능이 검증된다면 국외특허를 확보할 수 있을 것으로 기대되며, 이는 원천기술 확보에 있어서 중요한 사안이다.

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 한식현지화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 한식현지화지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.