

119044-

1

공정개선을 통한 산야초 당추출액의  
향미개선 제품 개발

2020

농림축산식품부  
농림식품기술기획평가원

보안 과제( ), 일반 과제( O ) / 공개( O ), 비공개( )발간등록번호( O )

고부가가치식품개발사업 2020년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003

251-01

# 공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발

2020. 09. 04.

주관연구기관 / 농업회사법인 영양그린푸드(주)

농림축산식품부  
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발”(개발기간 : 2019. 6. 5 ~ 2020. 6. 4)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 09. 04

주관연구기관명 : 농업회사법인 영양그린푸드(주) (대표자) 남호섭 (인)



주관연구책임자 : 최 충 식

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의 합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	119044-1	해 당 단 계 연 구 기 간	2019. 6. 5 ~ 2020. 6. 4	단 계 구 분	1년 / 1년
연구사업명	단 위 사 업	농림축산식품연구개발사업			
	사 업 명	고부가가치식품기술개발사업 (소기업 현장애로 해결기술)			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발			
연구책임자	최충식	해당단계 참여연구원 수	총: 6 명 내부: 6 명 외부: 0 명	해당단계 연구개발비	정부: 100,000천원 민간: 33,400천원 계: 134,400천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 6 명 내부: 6 명 외부: 0 명	총 연구개발비	정부: 100,000천원 민간: 33,400천원 계: 134,400 천원
연구기관명 및 소속부서명	농업회사법인 영양그린푸드(주)			참여기업명 농업회사법인 영양그린푸드(주)	
국제공동연구	상대국명: 해당 사항 없음			상대국 연구기관명: 해당 사항 없음	
위탁연구	연구기관명: 해당 사항 없음			연구책임자: 해당 사항 없음	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반
-------------------------	----

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

<p>요약</p> <p>일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품 2건을 개발하였으며, 공정개선을 통하여 필요 플랜트 설비를 일본에 수출 함.</p>	<p>보고서 면수</p> <p>58</p>
---	-------------------------

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하고자 함.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 향미 개선             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마늘향 저감 및 마스킹 방법 설정 시험</li> <li>- 마늘 브랜칭 전처리 조건 설정 시험</li> <li>- 유기산 등 향미개선 소재 발굴 시험</li> <li>- 마늘향 저감화를 위한 당추출액의 열처리 시험</li> <li>- 마늘, 생강 및 양파 등이 첨가된 산야초 당추출 시험</li> </ul> </li> <li>2. 공정 중 마늘향 저감을 위한 최적 배합비율 및 향기변화 검토             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최적 배합비율 도출</li> <li>- 스타터엔자임 첨가량 설정</li> <li>- 검지관법에 의한 향기 변화 측정</li> </ul> </li> <li>3. 적정 포장 방법 도출 및 포장디자인 개발</li> <li>4. 현장적용 시제품 생산</li> <li>5. 저장중 품질 특성 변화 시험 : 당도, 산도, 미생물, 관능검사 등</li> <li>6. 최종 제품의 일본 현지 기호도 조사(5점 척도법)</li> <li>7. 최종 제품의 품질규격 설정 및 제조공정 설정</li> <li>8. 홍보, 전시, 마케팅 방안 마련</li> </ol>				
<p>연구개발성과</p>	<p>일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품 2건을 개발하였으며, 공정개선을 통하여 필요 플랜트 설비를 일본에 수출 함.</p>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>일본에서 생산 판매하는 제품에 3종의 제품을 수출하기 위하여, 국내 농산물 수요 증진과 고용창출이 기대됨. 말레이시아 Aya Food와 발효숙성 공정 플랜트 구축 협의</p>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>산야초</p>	<p>당추출</p>	<p>항산화</p>	<p>향미개선</p>	<p>표준화</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>Wild grass</p>	<p>sugar extracts</p>	<p>Anti-oxidant</p>	<p>flavor improvement</p>	<p>standardization</p>

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 .....	6
2. 연구수행 내용 및 결과 .....	12
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	49
4. 연구결과의 활용 계획 등 .....	49
붙임. 참고 문헌 .....	50

# 1. 연구개발과제의 개요

## 가. 연구개발 목적

### (1) 최종목표

○ 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하고자 함.

### (2) 세부목표

#### ○ 주요 기능

- 각 공정별 운전조건의 표준화
- 향산화 효능 함유
- 일본 소비자(Force Co. Ltd) 요구도에 맞는 향미 제품
- 추출단계 및 숙성단계의 발효촉진 및 품질 안정화에 기여할 수 있는 제품

#### ○ 주요 성능치

- 품질 안정화를 위한 산도, 당도 기준 설정
- 향산화능 확인

### (3) 연차별 개발목표 및 내용

#### ○ 연구개발 목표 - 주관연구기관(농업회사법인 영양그린푸드(주)) :

본 과제는 Yamaguchi, Japan BioRise Co. Ltd.에 수출하고 있는 스타터엔자임 생산 공정을 개선하여, 제품의 표준화 및 향미개선 된 스타터엔자임플러스 제품을 생산하고자 한다.

## 나. 연구개발의 필요성

○ 농업회사법인 영양그린푸드주식회사에서 일본의 Biorise Co. Ltd.에 수출하고 있는 산야채 당추출액의 향미를 일본 소비자의 요구도에 적합한 수준으로 개선하기 위하여, 추출 및 숙성 공정의 최적 운전 방법을 도출하고, 적절한 산야초의 선택과 배합비율을 도출하고자 한다. 또한 산야초 당추출 혼합액의 향산화성 및 물리적 특성을 조사하여 품질 표준화를 하고자 한다.

#### ○ 스타터엔자임의 일본 수출 라인

- 2017. 5. 20 Tokyo, Japan “일본 효소기술 개발과 발효시스템 설비공사 계약”



그림 1. Force Co. Ltd. 플랜트 (공정 장비 수출)

- 2018. 5. 30 Yamaguchi, Japan BioRise Co. Ltd. 효소공장 준공(Force Co. Ltd. 설립) 및 스타터엔자임 수출

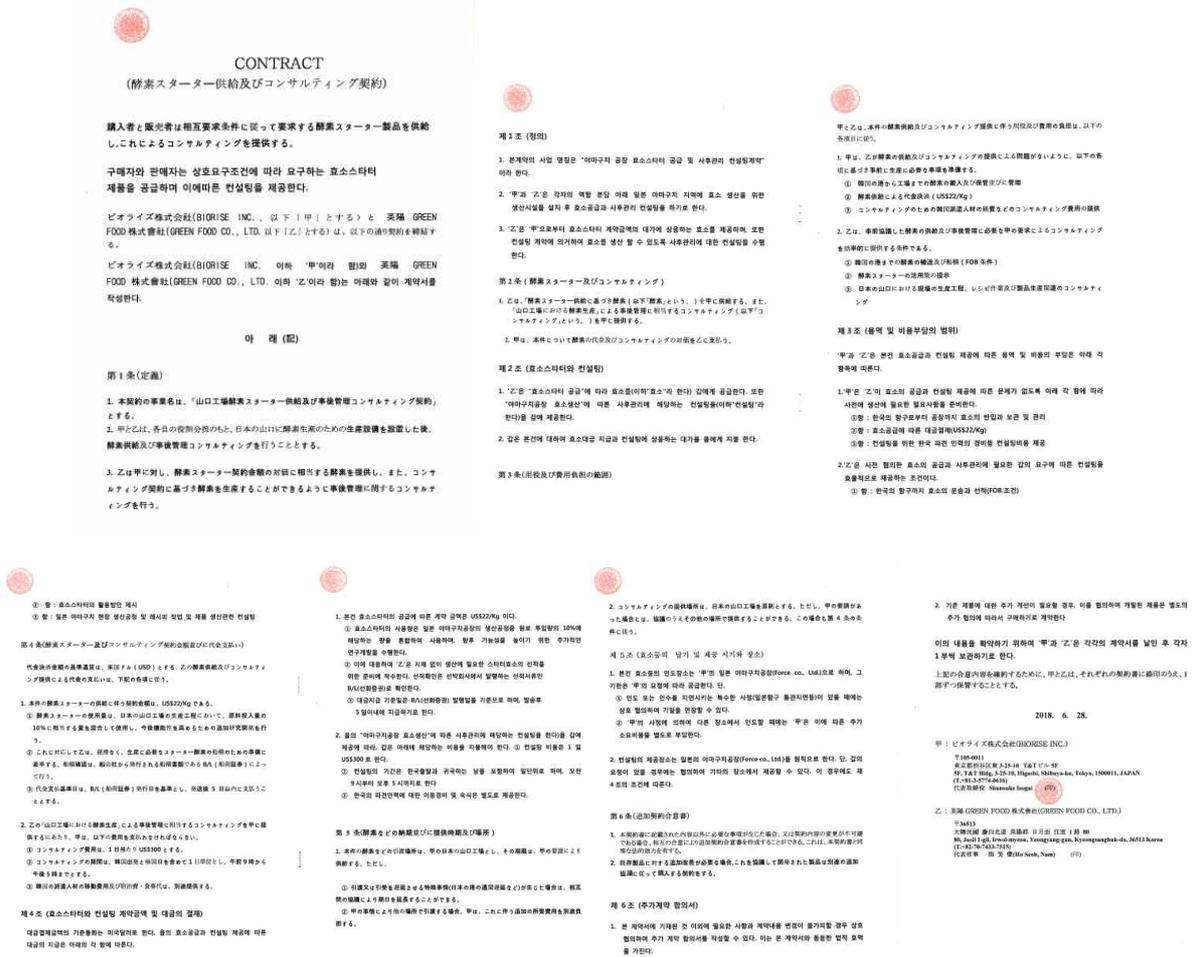


그림 2. 스타터엔자임 수출 및 컨설팅 계약



그림 3. 스타터엔자임 수출

- 2019. 6월 현재 Yamaguchi, Japan Force Co. Ltd.에서 본사에서 수입한 스타터엔자임에 88종류 과채류 및 버섯과 Bio-R 균주를 이용한 제품 생산

○ 스타터엔자임플러스 공정개선 필요성

현재 수출 중인 스타터엔자임의 안정적인 생산과 향미개선을 위한 공정 개선이 절실히 요구됨

○ 연구개발 대상의 ‘용도’ 및 ‘적용 분야’

본 과제를 통해 공정개선과 함께 향미개선이 된 스타터엔자임플러스는 Yamaguchi, Japan BioRise Co. Ltd.의 추출단계 및 숙성단계의 발효축진 및 품질 안정화에 기여할 것으로 예측됨.

○ 연구개발 개요 : 산야초 당추출 및 숙성단계의 당함량 및 공정 중 혼합, 교반 및 공기주입의 방법 및 운전조건 등에 최적조건 도출하여 현재 생산 공정을 개선하고자 함.



당추출



발효/살균



저온숙성



살균/총진



포장작업



제품저장



감압추출



발효/숙성



살균/총진 (페트/드링크)



(파우치)

그림 4. 영양그린푸드(주) 제조설비

- 핵심기술(핵심기술의 내용, 용도 등에 대해 세부내용 기술)
  - 각 공정별 운전 조건에 따른 추출물의 표준화 가능
  - 공정 관리 및 배합에 따른 향미개선 기술

## 다. 연구개발 범위

- 향미 개선
  - 마늘향 저감 및 마스킹 방법 설정 시험
  - 마늘 브랜칭 전처리 조건 설정 시험
  - 유기산 등 향미개선 소재 발굴 시험
  - 마늘향 저감화를 위한 당추출액의 열처리 시험
  - 마늘, 생강 및 양파 등이 첨가된 산야초 당추출 시험
- 공정 중 마늘향 저감을 위한 최적 배합비율 및 향기변화 검토
  - 스타터엔자임 첨가량 설정
  - 마늘 등 향신 제품의 첨가량 설정
  - 검지관법에 의한 향기 변화 측정
- 적정 포장 방법 도출 및 포장디자인 개발
  - 포장 방법 개선을 통한 작업 효율성 증진
- 현장적용 시제품 생산
  - 스타터엔자임플러스 제품 생산하여 일본 생산라인에 적용
- 저장중 품질 특성 변화 시험 : 당도, 산도, 미생물, 관능검사 등
  - 주기별 특성 변화 시험
- 최종 제품의 일본 현지 기호도 조사(5점 척도법)
  - 일본 현지인 대상 기호도 조사
- 최종 제품의 품질규격 설정 및 제조공정 설정
  - 표준화 된 규격 설정으로 생산 현장 적용 공정 작성
- 홍보, 전시, 마케팅 방안 마련
  - 국내외 식품 박람회 및 전시회 출품

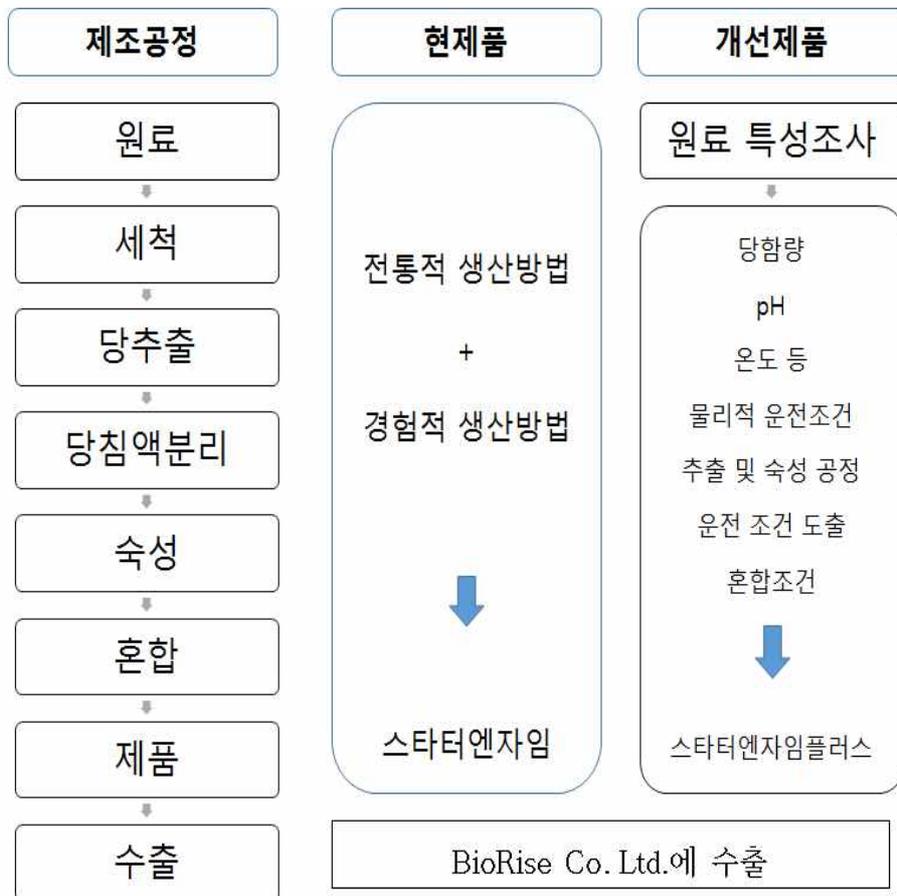


그림 5. 개발개요

## 2. 연구수행 내용 및 결과

### 가. 추진전략, 체계 및 일정

#### (1) 연구개발 추진전략

- 일본 수출 품목인 ‘스타터엔자임’의 향미개선 방법에 대한 현장애로사항을 본 과제에 의하여 해결한 ‘스타어엔자임플러스’ 제품을 개발
  - 공정개선을 통한 향미개선
  - 품질 표준화 공정 운전 관리 조건 도출
  - 물리적 특성 변화 조사
  - 향산화기능조사
  - 포장재 재질 및 포장 방법 개선
  - 포장 디자인 개선

#### (2) 연구개발 추진방법

- 한국식품연구원의 컨설팅을 통하여 제품원료로 사용되는 마늘, 양파 등의 황화물 기인한 혐오 향 저감방법 등의 정보를 수집 함.
- 문헌 및 NDSL 웹사이트등을 통하여 정보를 수집하고, 일본의 BioRise Co. Ltd와 긴밀한 협의를 통하여 제품의 업그레이드를 실시한다.
- 2ton 규모의 상용 침출, 발효, 숙성조를 연구소에 설치하여 제품의 생산과정과 동일한 조건으로 분석 실험한다.

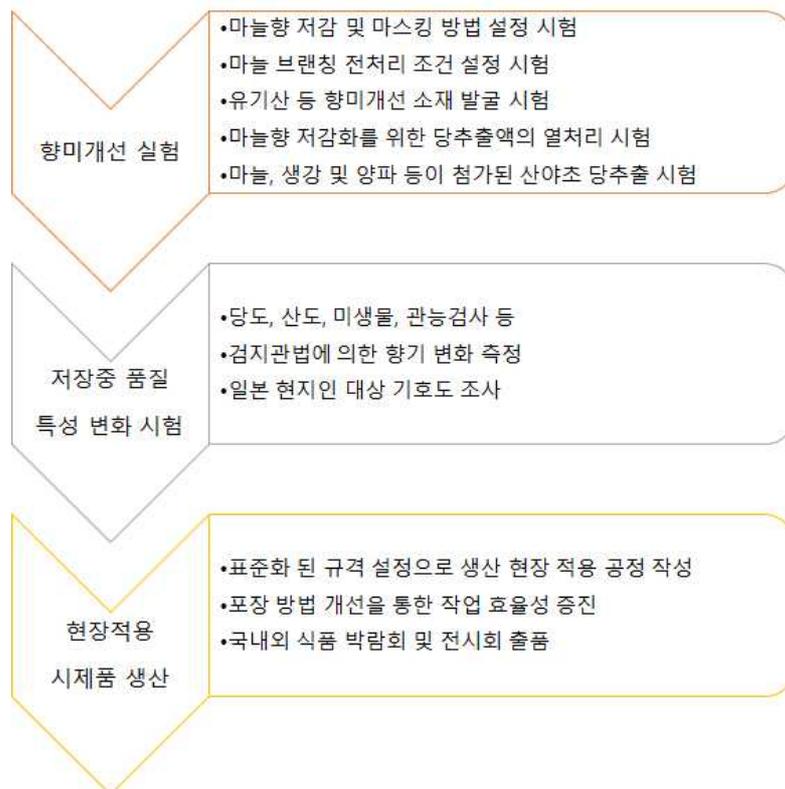
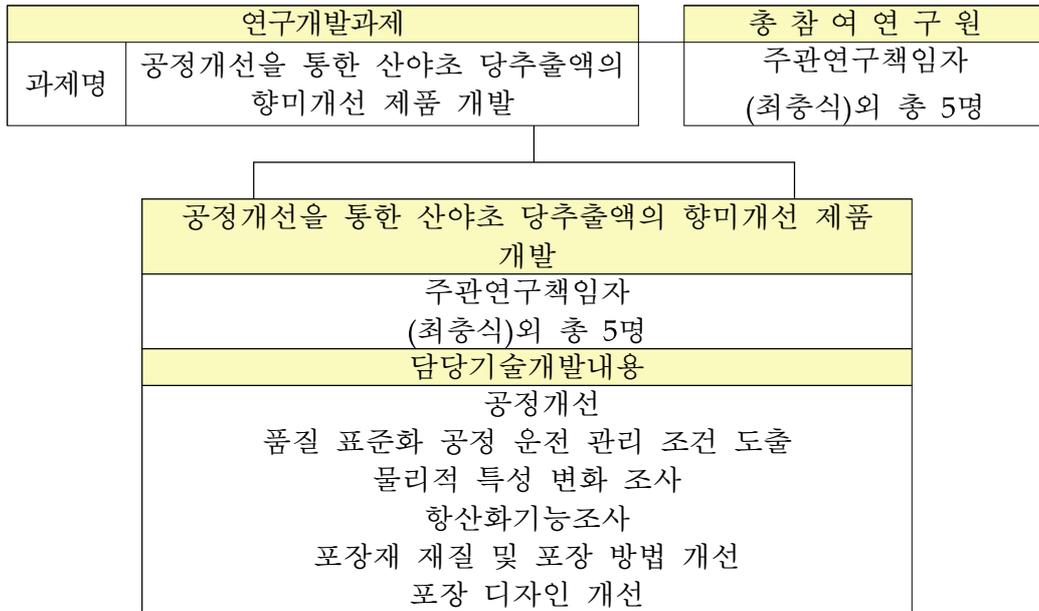


그림 6. 연구개발 추진도

(3) 연구개발 추진체계



(4) 추진 일정

1차년도															연구 개발비 (단위: 천원)	책임자 (소속 기관)
일련 번호	연구내용	월별 추진 일정														
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
1	계획수립 및 자료조사	■	■		■	■					■			■	10,000	식품연구원
2	산야초 당추출 공정 개선		■	■	■	■									20,000	최충식 (영양 그린푸드)
3	산야초 숙성 공정 개선				■	■	■	■							20,000	최충식 (영양 그린푸드)
4	산야초별 최적 당추출조건 검토		■	■	■	■									20,000	최충식 (영양 그린푸드)
5	향미개선					■	■	■	■	■					25,000	최충식 (영양 그린푸드)
6	생산라인 적용 시험							■	■	■	■	■	■		20,000	최충식 (영양 그린푸드)
7	제품평가 표준방법 확립									■	■	■	■		10,000	최충식 (영양 그린푸드)
8	보고서 작성													■		최충식 (영양 그린푸드)

## 나. 연구 수행 내용 및 결과

- 농업회사법인 영양그린푸드 주식회사(대표 남호섭)는 (주)농수원(대표 남호섭)의 관계회사로서 산야초와 과채류 등의 천연물을 활용한 식품제조 전문회사로서 일본 Biorise Inc.(도쿄)의 자회사인 Force Co., Ltd.(야마구치공장)에 추출, 농축, 발효 및 숙성 등 생산 전 공정 라인을 한국에서 제작하여 일본의 공장 시스템을 구축(수출)하였으며 생산기술 컨설팅을 진행중에 있고, 일본 효소제조 공정에 참가할 혼합 증진제인 스타터엔자임을 수출하고 있다.

### 품목제조보고대장

1. 품목제조보고사항

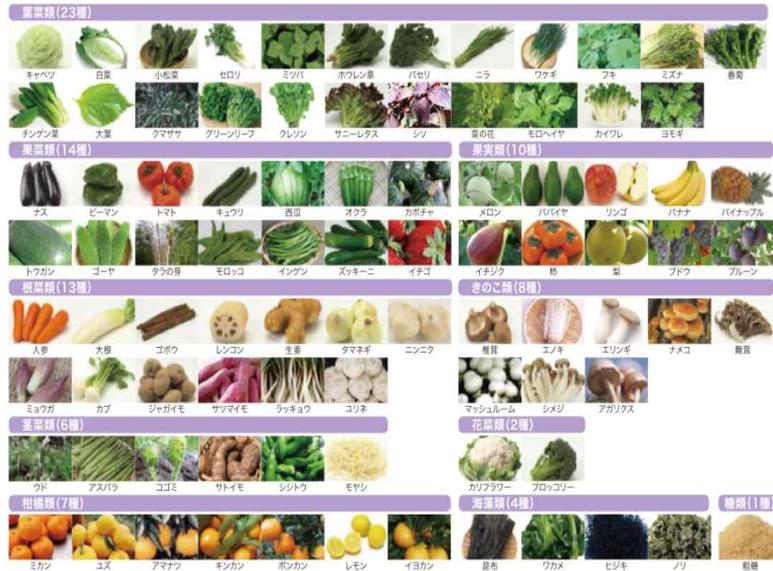
영업신고번호 제 20110565013 호

품목보고번호	20110565013-52	제품명	스타터엔자임		업소명	농업회사법인 영양그린푸드(주)	
식품의 유형	음료베이스			보고일자	2018-07-20		
원재료 또는 성분명 및 배합비율	설당28%, 양배추3.6%, 시금치3.6%, 부추3.6%, 피망3.6%, 토마토열매3.6%, 오이열매3.6%, 사과열매3.6%, 파인애플다이스3.6%, 세척당근3.6%, 연근3.6%, 우엉뿌리3.6%, 무3.6%, 생강뿌리3.6%, 관양파3.6%, 관마늘3.6%, 감자3.6%, 새송이버섯3.6%, 콩나물3.6%, 브로콜리3.6%, 다시마3.6%						
성상	액상(고유의 색택과 향미를 가지고 이미, 이취가 없어야 한다)						
포장방법 (단위)	밀봉포장 ℓ						
용도용법	기호에 따라 수시 응용 혹은 기타 응용수와 혼합응용						
유통기간	24개월		품질 유지기한				
품목제조조건	식품공전 제4, 식품별 기준 및 규격 9-8. 음료베이스 제조 가공 기준에 적합할것			기재자	직급	지방보건서기	
					성명	권유정	
유통기간 설정사유	자사 기준 유통제품 유통기한 준용 - 산야초 발효원						
기타							

민원봉사과 / 권유정 / 2018-07-20 11:32:27

그림 7. 스타터엔자임 품목제조보고대장

- Biorise Inc.는 후쿠오카현 야마구치시에 Force Co., Ltd.회사와 공장을 설립하고 농업회사법인 영양그린푸드 주식회사에서 수출한 스타터엔자임과 88종의 과채류 및 Bio-R균주를 이용하여 BIOENZYME Drink와 BIOENZYME EX를 생산 판매하고 있다.



88종의 과채류



BIOENZYME Drink



BIOENZYME EX

그림 8. Biorise Inc. 제품(<http://www.biorise.co.jp>)

- 농업회사법인 영양그린푸드 주식회사는 효소제조와 관련한 모든 시설의 운영과 기술을 컨설팅하고 있다.
- 기존 수출하고 있는 스타터엔자임의 이취를 감소하는 공정 개발을 통하여 제품의 기호도를 증진시켜 매출 증대를 도모하고자 한다.
- 따라서 본 과제는 일본의 Biorise Inc. 에 수출하고 있는 제품의 산야초 당추출액의 향미를 개선한, ‘스타터엔자임’ 을 업그레이드한 제품을 개발하고자 한다.

(1) 향미 개선

스타터엔자임 품목제조보고대상과 같이 마늘이 3.6% 첨가 된 제품으로 마늘 특유의 향을 터부시하는 일본 소비자의 기호도를 충족하기 위하여 향미 개선 공정을 개발하였다.

마늘(*Allium sativum* L.)은 백합과(Liliaceae) 파속(Allium)에 속하며, 다양한 음식에 향신료로써 널리 이용되어 왔으며, 항산화성, 항균성, 항암성, 항당뇨효과, 항고혈압, 항혈전성, 항동맥경화 등의 기능이 알려져 있다.

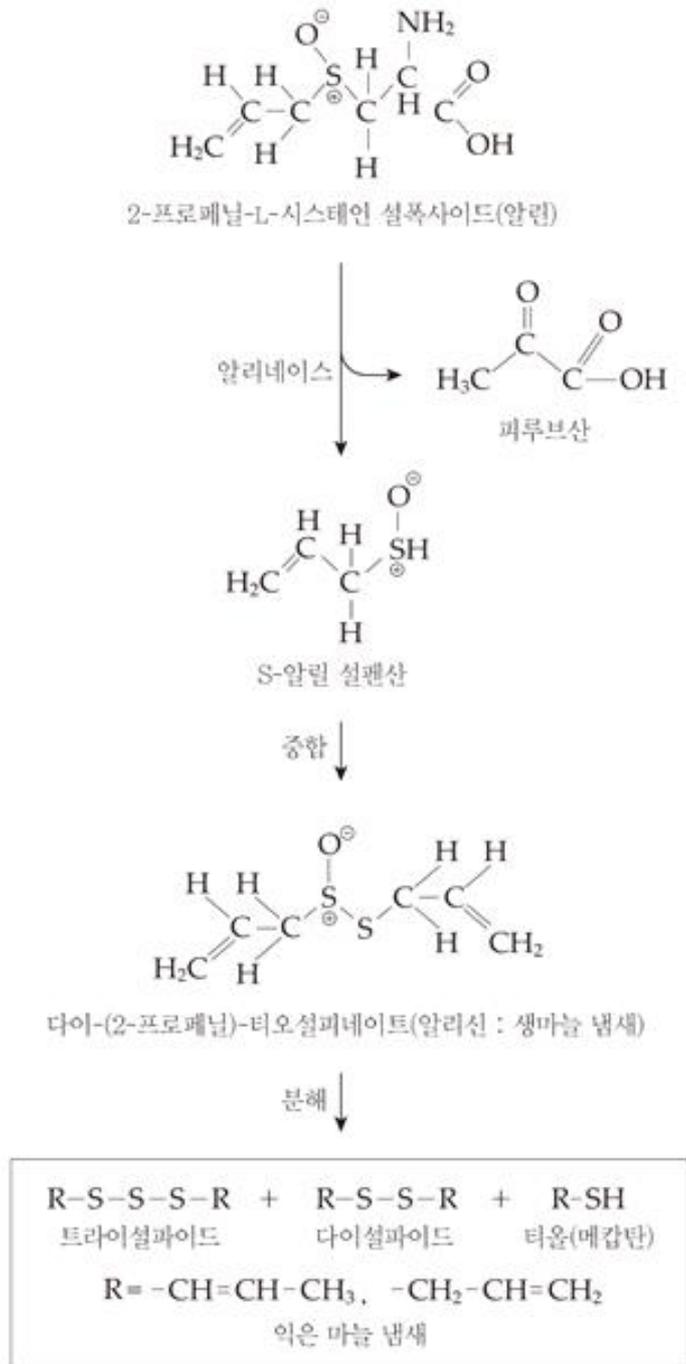


그림 9. 마늘의 냄새 성분 생성 메카니즘

마늘조직이 파괴될 때 마늘 중의 alliin은 alliinase에 의하여 allicin과 pyruvic acid로 분해되고 allicin은 다시 diallyl thiosulfonate와 diallyl disulfide로 분해되어 이들이 pyruvic acid와 서로 작용하여 저급 황화합물 및 carbonyl 화합물을 생성하며, 이러한 마늘의 휘발성 함황화합물은 자극성이 강한 매운 냄새 및 맛 성분을 형성하여 섭취 후 오랫동안 구취 또는 체취로 남아 불쾌감을 야기시키고 사회생활상 난점으로 취급되어 마늘을 이용한 가공식품의 원료로 사용하는데 제한적 요인이 되고 있다.

마늘의 이취제거를 위한 기초 연구로 가열처리, 허브첨가, pH에 의한 마늘향의 변화, 고압처리에 의한 alliinase 불활성화가 마늘의 풍미에 미치는 영향과 이화학적 특성변화 등에 대한 연구보고는 있으나 산업화의 사례는 찾아보기 힘들었다.

마늘의 이취는 악취로 느껴 질 수 있으며, 악취는 황화수소, 메르캅탄류, 아민류 및 기타 자극성 있는 기체상 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로 정의하고 있다. 지정악취물질이란 합은 악취의 원인이 되는 물질로서 환경부령으로 정해진 황화수소, 메틸머캅탄, 아민류 외에도 알데하이드류, 설파이드류, 암모니아, 유기산 등이 있으며 각 물질의 혼합비율에 따라 악취의 정도가 결정된다.

일본에서는 악취란, 불쾌한 냄새나 주거생활에 불편을 주는 물질이라 정의하고 있으며, 암모니아 및 황화수소를 포함한 총 22가지 물질을 악취물질로 정하였다.

향기성분의 측정방법으로는 주관적인 방법인 관능검사법과 객관적인 방법인 기계적 측정법이 있다.

주관적인 방법인 관능검사법은 훈련이 잘 된 관능검사 패널을 활용할 경우 많은 훈련을 통하여 재현성이 높은 결과를 얻거나 향의 배합의 차이를 감지 할 수 있으며, 간단하고 신속하다는 장점이 있으나 식품에 대한 개인의 기호도 차이, 식별능력의 차이, 표현방법의 차이 등에 의해 재현성 있는 결과를 얻기 힘든 단점이 있다.

기계적 측정법인 Gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS) 등에 의한 기기분석 방법은 측정자의 심리상태나 주위환경에 영향을 받지 않고 향에 관여하는 여러 성분의 종류와 농도를 밝힐 수 있어 화학적으로 의미 있는 절대 값을 재현성 있게 얻을 수 있으나 전처리 방법으로 향 추출방법을 잘 선택해야 하며, 합당한 컬럼의 선택과 분리조건 등을 확립해야 하고, 한 성분의 피크 면적이 크다고 해서 그 향이 강하다고 느낄 수 있는 것이 아니라는 단점이 있으며, 산업 현장에서 사용하기 곤란한 점이 있다.

복잡한 전처리 과정과 많은 시간이 소요되는 기존의 시스템과 비교시 최근 관심을 받고 있는 전자코(Electronic Nose)를 이용한 분석은 비파괴적인 분석 방법으로 신속하고 편리하게 휘발성분의 패턴을 분석 할 수 있다. GC-MS가 향기 성분을 하나씩 분리 동정하는데 반하여 전자코는 시료 전체의 향을 감지하는 특성 가지고 있어 식품류의 품질평가 및 관리, 숙성 평가 등에 널리 활용되고 있으나, 소규모 영세 제조업체에서 사용하기에는 부적절하였다.

이화학적인 측정법으로 검지관법이 있으며, 검지관은 글라스관 중에 발색시약을 흡착시킨 검지제를 충전하여 관의 양단을 액봉한 것이다. 양단을 절단하여 가스 채취기로 시료가스를 넣은

후 착색층의 길이, 착색의 정도에서 성분의 농도를 측정하는 방법이다.

사람의 후각은 동물에 비해 후각력이 떨어지지만 어떤 특정한 물질의 냄새에 대해서는 1ppb 보다 적은 농도일지라도 냄새를 감지할 수 있는 능력을 가졌다.

매우 낮은 농도의 냄새는 아무것도 느낄 수 없지만, 이것의 냄새를 서서히 진하게 하여 어떤 농도에 이르면 냄새의 존재를 느낄 수 있게 되는 냄새물질의 최소농도를 최소감지농도(detection threshold)라 하며, 악취의 감지는 같은 사람이라도 장소, 농도, 시간 및 성분에 따라서 다를 수 있으며, 농도를 계속하여 짙게 해 가면 냄새 질이나 어떤 느낌의 냄새인지 표현할 수 있는 농도에 이르게 된다. 이 최저농도가 되는 곳이 최소인지농도(recognition threshold)라고 하며, 역치라고 표현하는 최소감지농도(detection threshold)이다.

표 1. 악취물질의 한계치(Detection threshold of odorous compound)

No.	화합물	한계치 (ppm)
1	황화수소	0.00041
2	황화메틸	0.0030
3	황화아릴	0.00022
4	메틸메르캡탄	0.000070
5	에틸메르캡탄	0.0000087
6	이소프로필메르캡탄	0.00000060
7	tert-부틸메르캡탄	0.000029
8	이소아밀메르캡탄	0.00000077

김철, 2008, 울산대학교 화학전공 석사학위논문, 제과공장의 악취조사 및 평가 연구

본 과제에서는 산업현장에서 편리하게 향기성분을 분석하기 위하여 검지관 법을 사용하여 mercaptans 류의 향기 성분을 지표성분으로 하였으며, 일본 Biorise Inc.와 Force Co., Ltd.사의 임직원들이 관능평가를 함으로써 수요자 위주 평가를 실시하였다.



그림 10. 검지관(Gastec model 801)



그림 11. 사용 검지관

표 2. 사용 검지관 사양

No.	측정 물질	화합식	측정범위 (ppm)	비고
70	Total Mercaptans	R-SH	0.5 ~ 120	Ethyl mercaptan Butyl mercaptan tert-Butyl mercaptan
70L	Mercaptans	R-SH	0.1 ~ 8	Propyl mercaptan Methyl mercaptan
71	Methyl mercaptan	CH <sub>3</sub> SH	0.25 ~ 140	
71H	Methyl mercaptan	CH <sub>3</sub> SH	20 ~ 2,700	
75	tert-Butyl mercaptan	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH	2.5 ~ 150	
75L	tert-Butyl mercaptan	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH	0.5 ~ 30	

표 3. 물질별 끓는점

물질명	분자량	끓는점(°C)
Ethyl mercaptan	62.134	35
Butyl mercaptan	90.18	98.2
tert-Butyl mercaptan	90.18	62 ~ 65
Isopropyl mercaptan	76.16	53
Methyl mercaptan	48.11	6.0

- 마늘향 저감 및 마스크링 방법 설정 시험

마늘향을 저감하기 위하여 스타터엔자임 제조를 위한 마늘의 전처리 방법 개선을 위하여 시중에 유통되는 가공마늘을 구입하여 검지관법으로 마늘향을 측정하였다.

측정을 위하여 100g의 시료를 500ml 병에 채취하여 1시간 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

표 4. 가공마늘의 mercaptans 농도(ppm)

	Total Mercaptans	Methyl mercaptan	tert-Butyl mercaptan
생마늘	2.5	1	1
동결건조마늘	<0.1	<0.25	<0.5
일반건조마늘	<0.1	<0.25	<0.5
흑마늘	<0.1	<0.25	<0.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

생마늘을 검지관에 의하여 mercaptan을 측정된 결과 육안으로 수치를 판독 가능한 정도로 측정되었으나 동결건조마늘, 열풍건조마늘 및 흑마늘을 검지관에 의하여 mercaptan을 측정된 결과 육안으로 수치를 판독하기 힘든 극소량 검출되었으나, 역치는 남아 있었다.

흑마늘은 통마늘을 고온 향온기에 일정시간(30-40일) 숙성하여 마늘의 자체성분과 효소 등에 의해 마늘 인편의 내부까지 모두 흑색으로 변화되어 진한 흑갈색을 띄며, 마늘의 매운 맛은 감소되고, 달콤하면서 새콤하고 점도가 높은 젤리와 같은 물성을 가지고 있으며, 고온숙성 과정에서 휘발성 황화합물의 분해 및 소실이 나타나고, 2,6-dimethyl-4-heptanone, 3-methylbutanal, benzaldehyde, furfural, 5-methyl-2-furfural 등이 증가되어 전체적으로 fruit-sweet 향이 증가되어 관능성이 증대되는 것으로 알려져 있으나, 동결건조마늘, 열풍건조마늘 및 흑마늘은 가공비용이 높아 본 스타터엔자임의 재료로 사용하기에는 부적합하였다.

- 마늘 브랜칭 전처리 조건 설정 시험

브랜칭(Branching)은 식품을 82-93도 사이의 뜨거운물이나 수증기가 안에 잠시 노출 시켰다가 곧 냉각을 실시하는 방법으로 본 과제에서는 85와 95℃ 처리후 검지관법으로 검지하였다.

측정을 위하여 브랜칭한 마늘 100g의 시료를 500ml 병에 채취하여 1시간 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

표 5. 브랜칭 마늘의 mercaptans 농도(ppm)

	Total Mercaptans	Methyl mercaptan	tert-Butyl mercaptan
생마늘	2.5	1	1
85℃ 1분 처리	<0.1	<0.25	<0.5
95℃ 1분 처리	<0.1	<0.25	<0.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

브랜칭한 마늘을 검지관에 의하여 mercaptan을 측정된 결과 육안으로 수치를 판독하기 힘든

극소량 검출되었으나, 85℃ 1분 처리구에는 역치는 남아 있었으나, 95℃ 1분 처리에서는 역치를 느끼지 못하였다.

- 유기산 등 향미개선 소재 발굴 시험

식초와 알콜 등의 유기용매에 48시간 침지 처리후 검지관법으로 검지하였다.

측정을 위하여 유기용매에 침지한 마늘 100g의 시료를 500ml 병에 채취하여 1시간 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

표 6. 유기용매 침지 마늘의 mercaptans 농도(ppm)

	Total Mercaptans	Methyl mercaptan	tert-Butyl mercaptan
생마늘	2.5	1	1
사과식초	<0.1	<0.25	<0.5
현미식초	<0.1	<0.25	<0.5
35% 에탄올	<0.1	<0.25	<0.5
70% 에탄올	<0.1	<0.25	<0.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

유기용매에 침지한 마늘을 검지관에 의하여 mercaptan을 측정된 결과 육안으로 수치를 판독하기 힘든 극소량 검출되었으나, 침출액에서는 마늘의 역치를 감지할 수 있었다.

- 마늘향 저감화를 위한 당추출액의 열처리 후 향기 성분 측정 시험

스타터엔자임 제조 공정 중 당추출액을 열 처리후 검지관법으로 검지하였다.

측정을 위하여 열처리한 시료를 100ml 채취하여 1시간 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

표 7. 스타터엔자임 열처리 후 mercaptans 농도(ppm)

	Total Mercaptans	Methyl mercaptan	tert-Butyl mercaptan
상온	<0.1	<0.25	<0.5
50℃ 1시간 처리	<0.1	<0.25	<0.5
63℃ 1시간 처리	<0.1	<0.25	<0.5
80℃ 1시간 처리	<0.1	<0.25	<0.5
95℃ 1시간 처리	<0.1	<0.25	<0.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

스타터엔자임 제조 공정 중 당추출액을 열 처리후 검지관에 의하여 mercaptan을 측정 한 결과 육안으로 수치를 판독하기 힘든 극소량 검출되었으며, 열처리구 모두에서 마늘의 역치를 감지할 수 없었다.

- 마늘, 생강 및 양파 혼합 향기 성분 측정 시험

스타터엔자임 제조시에 마늘 이외에도 생강 3.6%와 양파 3.6%가 사용되고 있어, 이들의 향이 미치는 영향을 측정하였다.

측정을 위하여 시료를 100ml 채취하여 1시간 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

표 8. 마늘, 생강 및 양파 혼합 후 mercaptans 농도

	Total Mercaptans	Methyl mercaptan	tert-Butyl mercaptan
생마늘	<0.1	<0.25	<0.5
생강	<0.1	<0.25	<0.5
양파	<0.1	<0.25	<0.5
혼합당추출액	<0.1	<0.25	<0.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

스타터엔자임 제조 공정 중 마늘, 생강, 양파 첨가한 스타터엔자임을 열 처리후 검지관에 의하여 mercaptan을 측정 한 결과 육안으로 수치를 판독하기 힘든 극소량 검출되었으며, 모두에서 마늘의 역치를 감지할 수 없었다.

(2) 공정 중 마늘향 저감을 위한 최적 배합비율 및 향기변화 검토

- 스타터엔자임 첨가량 설정

일본 Force. Co. Ltd. 현장에서 스타터엔자임의 사용량에 따른 향기변화를 검토하였으며, 향기변화는 Force. Co. Ltd.의 관능평가에 의해 최종 결정하였다(자료는 Force. Co. Ltd.의 요청에 의하여 미제시).

- 공정 중 mercaptan의 농도 변화 측정

스타터엔자임 제조 과정 중 검지관범으로 mercaptan류를 검지하였다.

측정을 위하여 시료를 100ml 채취하여 1시간 동안 밀봉 보관 후에 mercaptans 류의 향기 성분을 측정하였다.

마늘 등의 향신료를 투입한 초기에는 total mercaptans 0.1ppm, methyl mercaptan 0.25ppm, tert-Butyl mercaptan 0.5ppm부근에서 검지되었으나 숙성과정 중에는 검지관의 측정한계 이하로 낮게 나타났지만 역치는 남아 있었다.

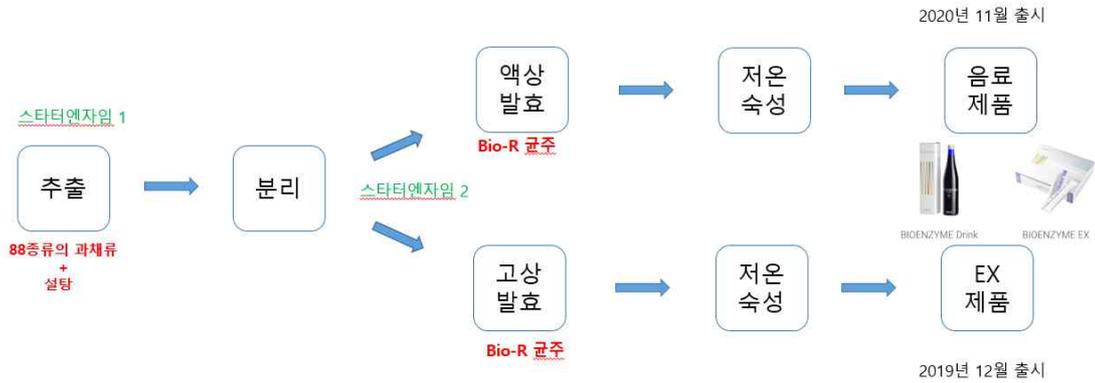
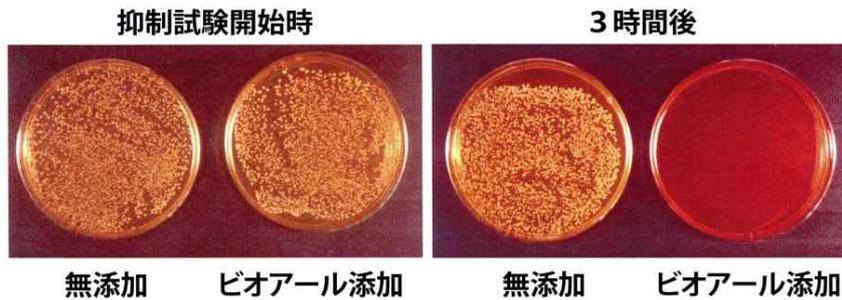


그림 12. 일본 Force. Co. Ltd. 제품 공정

일본 Force. Co. Ltd.에서는 본 과제에서 개선된 스타터엔자임 2 종류 및 음료와 EX 제품에 브랜딩할 제품을 이용하여 2019년 12월에 EX 제품을 출시하였고, 2020년 11월에 음료형 상품을 출시 준비하고 있다.

일본 Force. Co. Ltd.에서 사용하는 Bio-R 균주는 EM 일종의 혼합균주이고, 황색포도상구균 생육억제효과 자료를 제공받았다.



바이오알을添加した場合と、していない場合で、黄色ブドウ球菌の様子を見た写真です。検査の結果、바이오알を添加した方は、3時間後には、黄色ブドウ球菌がしっかりと抑制されていることが確認できます。

그림 13. Bio-R 균주의 황색포도상구균 생육억제(일본 Force. Co. Ltd. 제공)

- 마늘 등 향신 제품의 첨가량 설정

일본 Force. Co. Ltd. 와의 협의에 의하여 스타터엔자임 1에는 마늘, 생강, 양파의 함량을 각각 3.6%를 유지하고, 스타터엔자임 2에서는 마늘, 생강, 양파의 함량을 각각 1%로 조정하였다.

### (3) 적정 포장 방법 도출 및 포장디자인 개발

- 포장 방법 개선을 통한 작업 효율성 증진

일본 Force. Co. Ltd. 와의 협의에 의하여 기존 봉투형 포장 방법을 개선하여 공기접촉을 차단한 백인방식으로 개선하였으며, 포장디자인은 그림과 같이 개선하였다.



그림 14. 포장디자인

#### (4) 저장중 품질 특성 변화 시험 : 항산화실험, 당도, 산도, 미생물, 관능검사 등

##### - 항산화 시험

마늘 추출물은 껍질을 벗긴 마늘과 동량의 멸균수를 넣은 후 분쇄 후 4,000rpm에서 10분간 원심분리(HA-1000-3, Hanil ScienceIndustrial, Korea)하여 상등액을 사용하였다.

항산화 활성은 DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl) anion scavenging activity [DSA] 및 nitrite scavenging activity[NSA] 측정으로 평가하였다.

DSA 측정의 경우, 시료 20  $\mu$ l에 99.5% ethanol 에 용해시킨  $2 \times 10^{-4}$  M DPPH용액 380  $\mu$ l를 넣고 혼합하여 37°C에서 30분 동안 반응시킨 후, 516 nm에서 흡광도를 측정하였다. DSA는 시료 첨가구와 비첨가구의 흡광도 백분율로 표시하였다.

NSA 측정의 경우, 아질산염 용액(1 mM)에 시료용액을 가하고 여기에 0.1 N HCl을 가해 pH 1.2로 조정된 후, 37°C에서 1시간 반응시킨 후 Griess reagent (Sigma)를 가하고 혼합하였다. 이후 15분간 실온에서 방치 후 520 nm에서 흡광도를 측정하여 잔존 nitrite 양을 측정하였다. NSA(%)는 다음의 식에 의해 계산하였다.

$$NSA (\%) = [1 - (A - C)/B] \times 100$$

A: 1 mM nitrite 용액에 시료를 첨가하여 1시간 반응시킨후의 흡광도

B: 1 mM nitrite 용액의 흡광도

C: 시료의 흡광도

항산화 활성평가의 대조구로는 vitamin C (Sigma)를 사용하였으며, 용매 대조구로는 DMSO를 사용하였다.

표 9. 마늘 및 스타터엔자임의 항산화 활성 측정

	Radical scavenging activity, RC50 (µg/ml)	
	DPPH	Nitrite
마늘	720.5	212.5
스타터엔자임 1	630.0	195.5
스타터엔자임 2	520.5	200.5
비타민 C	10.5	15.5

※ 5회 반복 실험 평균 값을 표시 함.

표와 같이 항산화 활성은 비타민 C에 비하여 스타터엔자임에서 높은 값을 나타내었다.

- 당도 보정

스타터엔자임은 일본 Force Co. Ltd의 요청에 따라 38 ~ 45 brix를 유지하기 위하여 초기당도를 비정제당으로 45 brix를 조정한 후 35 brix 이하일 때 올리고당으로 조정하였다.

- pH 및 산도

스타터엔자임의 숙성 기간 6개월 간 분석 결과 pH와 산도의 변화는 크지 않았는데 pH는 3.8 ~ 4.3 정도로 측정되었고, 산도도 0.58 ~ 0.62 범위에서 측정되었다.

- 성분 분석

스타터엔자임의 영양성분 분석결과는 국내에서는 (주)아이에스에이연구원에 의뢰 분석하였으며, 일본에서는 최종제품인 비오엔자임리나세에 대하여 일본식품분석센터에 의뢰하여 식품사용에 적합을 확인하였다.



문서확인번호 : 0CGN-F3NL-F8NO-XLJA

문서확인번호 : 0CGN-F3NL-F8NO-XLJA

### 시험·검사성적서

시험대상인체 지정번호 : 시표 제120호

발행번호	R20200220-0009	접수번호	200100845-001	
검사완료일	2020-02-20	접수완료일	2020-02-06	
제품명	산아초 발효음			
등록제조번호	등록제조신고번호 2011090903344			
유형	제형	용매	용매	
제조(수입)일	유통(유통유지)기한 2022-02-04			
의뢰자	성명	남호성	업체명	농림축산검역본부(주)
	소재지	19653경상북도 영양군 일월면 주실1길 80 (주국리 607)		
제조업	업체명	농림축산검역본부(주)	전화번호	070-7433-7815
	소재지	경상북도 영양군 일월면 주실1길 80		
시험	검사목적	시표 제120호 발효음		

**시험·검사 항목 및 결과**

시험·검사 항목	시험·검사 기준	시험·검사 결과	판정	비고
납(Ni)(mg/kg)	0.3이하	0.0	적합	
카드뮴(Cd)(mg/kg)	0.1이하	0.0	적합	
세균수	m=5, c=1, m=100, Mc=2000	0, 0, 0, 0	적합	
대장균군	m=5, c=1, m=0, M=10	0, 0, 0, 0	적합	
보존료	적합	적합	적합	
인식형상(g/kg)	0.6이하	0.0	적합	
파라옥시안시안티피탈(g/kg)	0.1이하	불검출	적합	
파라옥시안시안티피탈(g/kg)	0.1이하	불검출	적합	
포름산염(g/kg)	불검출	불검출	적합	
소르비톨(g/kg)	불검출	불검출	적합	
데히드르초산나트륨(g/kg)	불검출	불검출	적합	
방출시험(인식형상)으로서 사용된 파라옥시안시안티피탈(가) 사용량의 확인(g/kg)	0.6이하	0.0	적합	

종합판정 : 적합  
시험대상 : 김수민, 민승민, 임소연, 정희용, 최준혁  
시험검사책임자 : 이수민, 최태연, 최태연

비고 :  
\* 위 판정은 의뢰한 시험·검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.  
\* 지면의 부족한 경우 시험·검사 항목 및 결과만을 별도로 작성 가능합니다.  
\* 검사결과를 보고받으실 때는 시험·검사결과를 기재하신 시험·검사성적서 전체 내용을 모두 표시하여야 합니다.

시표 제120호 발효음 시험·검사 결과 판정 기준 제11조제2항 및 같은 법 시행규칙 제12조제4항에 따라 위와 같이 시험·검사성적서를 발급합니다.

(주)아이에스에이연구원

16676 경기도 수원시 영통구 삼성로 168번길 38, 4층 (위도: 37.433) T: 031-212-0063 F: 031-211-0622

본 성적서는 인터넷으로 발급받으실 수 있습니다. 발급받은 성적서의 유효기간은 발행일로부터 3개월입니다. 또한, 문서확인번호를 기재하신 성적서를 발급받으실 수 있습니다. Page 1 of 2

본 성적서는 인터넷으로 발급받으실 수 있습니다. 발급받은 성적서의 유효기간은 발행일로부터 3개월입니다. 또한, 문서확인번호를 기재하신 성적서를 발급받으실 수 있습니다. Page 2 of 2



IFA-202-0434

문서번호 IFR-2002-0434  
시험일자 2020년 03월 04일  
발신처 (주) 아이에스에이연구원  
발주처명 관리팀 홍미선

### 검사성적서 36513

의뢰업체명	농림축산검역본부(주)	대표자	남호성
업체주소	경상북도 영양군 일월면 주실1길 80 (주국리 607)		
검사목적	원고용	접수일	2020-02-20
제출명	Sample	제품의 유형	Sample
제조일자	유통기한		

### 검사항목 및 결과

검사항목	기준	결과
멜랑닌(μg/100g)	-	83.37
니트린(μg/100g)	-	1.20
만수라솔(μg/100g)	-	14.47
당류(g/100g)	-	13.97
지방(g/100g)	-	0.21
프렌스지염(μg/100g)	-	불검출
포화지방(μg/100g)	-	0.02
몰레스탈(μg/100g)	-	불검출
덴테롤(μg/100g)	-	0.90
* 이 밖의 예 *		

판정 : 확인  
비고 : 위 결과는 의뢰인이 제시한 문제에 대한 결과이며, 검사목적 이외의 다른 용도(광고, 홍보용)로는 사용할 수 없습니다.

(주)아이에스에이연구원  
2020년 03월 04일  
검사자 : 김희정  
책임자 : 남호성

16676 경기도 수원시 영통구 삼성로 168번길 38, 4층 T: 031-212-0063 F: 031-211-0622



IFA-202-0437

문서번호 IFR-2002-0437  
시험일자 2020년 03월 04일  
발신처 (주) 아이에스에이연구원  
발주처명 관리팀 홍미선

### 검사성적서 36513

의뢰업체명	농림축산검역본부(주)	대표자	남호성
업체주소	경상북도 영양군 일월면 주실1길 80 (주국리 607)		
검사목적	원고용	접수일	2020-02-20
제출명	sample	제품의 유형	sample
제조일자	유통기한		

### 검사항목 및 결과

검사항목	기준	결과
Vitamin D(μg/100g)	-	불검출
알부민(μg/100g)	-	4.59
젤(μg/100g)	-	0.15
디아세틸(μg/100g)	-	0.13
말린(μg/100g)	-	52.05
* 이 밖의 예 *		

판정 : 확인  
비고 : 위 결과는 의뢰인이 제시한 문제에 대한 결과이며, 검사목적 이외의 다른 용도(광고, 홍보용)로는 사용할 수 없습니다.

(주)아이에스에이연구원  
2020년 03월 04일  
검사자 : 김희정  
책임자 : 남호성

16676 경기도 수원시 영통구 삼성로 168번길 38, 4층 T: 031-212-0063 F: 031-211-0622

그림 15. 스타터엔자임 분석결과









別表-9

分析試験項目	結果	定量下限	注	方法
433	アトキサロピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
434	アトキサロール	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
435	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
436	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
437	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
438	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
439	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
440	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
441	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
442	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
443	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
444	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	GC-MS/MS法
445	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	GC-MS/MS法
446	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
447	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
448	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
449	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法
450	アトキサピリン	検出せず	0.01 ppm	LC-MS/MS法

GC-MS/MS法:ガスクロマトグラフィー質量分析法  
LC-MS/MS法:液体クロマトグラフィー質量分析法

그림 16-4. 비오엔자임리나제 분석결과(4/4)

(5) 공정개선

- 스타터엔자임플러스 제품 생산하여 일본 생산라인에 적용

악취유발 향기 성분을 제거하기 위하여 마늘 등의 향신료 배합 및 전처리 공정을 기본으로 하고 후처리 공정에서 감압증류 공정을 도입하여 발효 중 생성되는 알콜성분과 mercaptans 류의 향기 성분을 추가로 제거하는 단위 공정을 도입하였으며, 감압증류기를 국내에서 제작하여 일본 Force. Co. Ltd.에 수출 설치 진행 중이다.



그림 17. 공정 개선



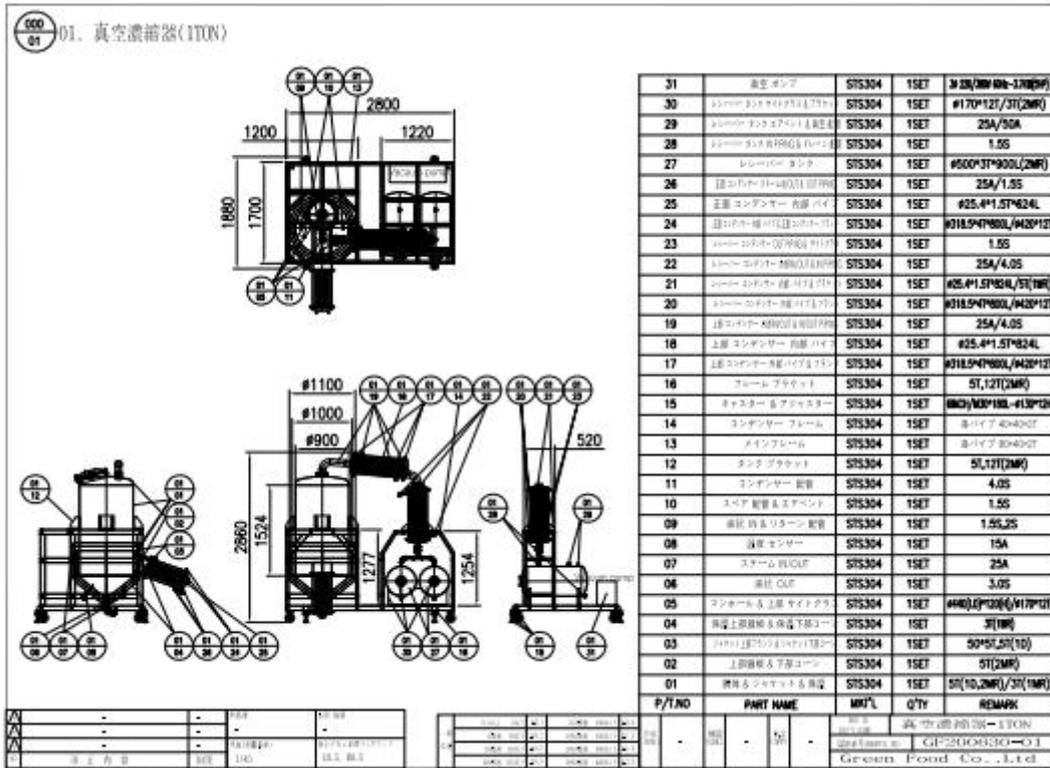


그림 19. 수출용 감압증류장치 (도면)



그림 20. 수출용 감압증류장치

감압증류 공정을 통하여 황화합물 등의 이취를 제거하고, 소재의 물성 변화를 최소화하기 위하여 감압증류기의 운전조건은 초기 30분 동안 실온에서 감압기를 작동하였으며, 30분 후부터 1시간동안 온도를 최소 35℃가 되도록 조절하여 발포기가 작동하도록 하여 증류를 유도하였다.

발포가 원활하게 진행되면서 최소 온도를 45℃로 조절하여 1시간 가동하여 감압증류 공정의 운전을 실시하였으며, 시료량은 700L 로 이하일 때 유의적으로 이취제거 효과가 있었다.

(6) 일본 현지 기호도 조사(5점 척도법)

- 일본 현지인 대상 기호도 조사

기호도 조사 방법

일본 Biorise Co. Ltd 및 Force Co. Ltd를 방문하여 5점 척도 방법을 설명하고, 회사의 특성을 반영하여 비공개 무기명 방식 관능평가를 실시하였다.

표 10. 관능평가표

	나쁘다.		보통이다.		아주 좋다.	비고
	1	2	3	4	5	
맛						
향						
색						

점수에 ○표시 하고, 비고 칸에 내용을 기록.

1차 기호도 조사에서는 마늘 등의 첨가량이 3.6%에서 1%로 조정된 제품을 시료로 사용하였다.

표 11. 1차 기호도 조사(2019. 7. 18)

	맛	향	색
스타터엔자임	4.0	3.5	4.5
Bioenzyme EX	4.5	4.0	4.5
Bioenzyme Drink	4.0	4.0	4.0
비고	단 맛을 요구 35brix 이상	발효취와 마늘향 제시	-

관능평가 장소 ; Biorise Co. Ltd 분석회의실, 참석자 ; 일본 9명, 한국 2명



그림 21. 1차 관능평가 및 회의(2019.07.15.~7.18)

2차 기호도 조사에서는 스타터엔자임을 감압증류하여 이취 휘발성 성분을 배제한 시료를 관능평가 하였다.

표 12. 2차 기호도 조사(2020. 1. 16)

	맛	향	색
스타터엔자임	4.5	4.5	4.5
Bioenzyme EX	5.0	5.0	4.5
Bioenzyme Drink	4.0	4.5	4.5
비고		알콜향 언급	-

관능평가 장소 ; Biorise Co. Ltd 분석회의실, 참석자 ; 일본 7명, 한국 2명



- ☐ ☆ 📧 Jeon 아마구치 포스 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 아마구치 포스 문의 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 아마구치 포스 공장 문의 ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Re: 機械供給契約書 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 리나세용 스타터2 문의 ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Fwd: 契約書 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 이시데라상의 질문입니다 ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Re: GREENFOOD 修正契約書 (1ton) ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Re: GREENFOOD 修正契約書 (1ton) ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Re: GREENFOOD 修正見積書 (1ton) ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 탕크 설계도면입니다 ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise 見積 .견적 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 리나세배합 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 리나세배합표입니다. ☐
- ☐ ☆ 📧 k.miyata@biorise Re: Greenfood 2 /Nam ☐
- ☐ ☆ 📧 kmiyata Re: Greenfood/Nam ☐
- ☐ ☆ 📧 tkitaji Fwd: リナーシェプレゼンの送付 ☐
- ☐ ☆ 📧 Jeon 비오R G&A ☐
- ☐ ☆ 📧 바이오라이즈株式会社 📧 20191216リナーシェプレゼン 翻訳版修正 2 ☐

그림 22. 2차 관능평가 및 회의 (2020.1.16.~1.18)

표 13. 일본 현장 컨설팅

연번	출장기간	출장지	방문회사	출장자	출장목적	출장비
1	2019.07.15 ~ 07.18 (3박 4일)	일본 야마구치현	Biorise Co. Ltd Force. Co. Ltd	최충식 남호섭	스타터엔자임 수출 및 일본 현지 기호도 조사	연구비 지급
2	2019.09.17 ~ 09.19 (3박 4일)	일본 야마구치현	Biorise Co. Ltd Force. Co. Ltd	최충식 남호섭	공정 개선 컨설팅	회사 지급
3	2019.10.28 ~ 10.31 (3박 4일)	일본 야마구치현	Biorise Co. Ltd Force. Co. Ltd	최충식 남호섭	공정 개선 컨설팅	회사 지급
4	2019.12.17 ~ 12.21 (4박 5일)	일본 도쿄, 나고야, 오사카, 후쿠오카	Biorise Co. Ltd	남호섭	일본 순회 설명회	회사 지급
5	2020.01.16 ~ 01.18 (3박 4일)	일본 야마구치현	Biorise Co. Ltd Force. Co. Ltd	최충식 남호섭	운전조건 컨설팅	연구비 지급



그림 23. 1차 일본 현장 컨설팅 (2019.07.15.)



그림 24. 2차 일본 현장 컨설팅 (2019.09.17.)



그림 25. 3차 일본 현장 컨설팅 (2019.10.28.)



그림 26. 4차 일본 현장 컨설팅 (2019.12. 17.)



그림 27. 5차 일본 현장 컨설팅 (2020.1.16.)

(7) 최종 제품의 품질규격 설정 및 제조공정 설정

- 표준화 된 규격 설정으로 생산 현장 적용 공정 작성

표 14. 단위공정별 관리점

공정	관리점 1	관리점 2	관리점 3	비고
입고	원재료 품질 동일성			
선별	비가식 부분 제거			
세척	오명물질 제거			
당침	당침 조건 관리	스타터엔자임 1 투입	온도 10℃, 35brix,	변화 기록
분리	액상과 고상 분리			
발효	교반 관리	스타터엔자임 2 투입	온도 관리	변화 기록
숙성	냉장 숙성		온도 관리	변화 기록
감압증류	운전메뉴얼 숙지		향기 관리	
혼합	첨가물 종류, 품질	첨가물 투입	교반 및 온도 관리	품질 관리
멸균	관련법규 준수			
포장	관련법규 준수			

식품의약품안전처의 소규모 비가열음료 HACCP 관리기준을 참고하여 제조공정의 위생관리를 실시하도록 하였으며, 당침온도는 10℃, 발효실 온도는 20℃, 숙성실 온도는 5℃로 하여 미생물 생육에 의한 급격한 변화가 없도록 조절하였다.

당도와 pH 측정을 통하여 현장 변화를 확인할 수 있도록 하였으며, 영양그린푸드(주) 연구소에 2ton 발효조 3기를 설치하여, 조건 설정을 유사하게 하여 일본 Force. Co. Ltd와 실시간 운전 정보를 교환을 하였다.



그림 28. 발효조 3기 설치 및 3공장 준공 가동

(8) 홍보, 전시, 마케팅

- 말레이시아 쿠알라룸푸르 국제식품전
  - 일정 ; 2019. 6. 26 ~ 6. 28
  - 지역 ; 말레이시아 쿠알라룸푸르
  - 내용 ; 제품 전시 소개



그림 29. 말레이시아 쿠알라룸푸르 국제식품전

○ 프랑스 푸드시연 마케팅쇼

- 일정 ; 2019. 10. 1 ~ 10. 5
- 지역 ; 프랑스 봉마쉴 백화점, 르델라스
- 내용 ; 제품 전시 소개



그림 30. 프랑스 푸드시연 마케팅쇼

○ 독일 켈른식품전

- 일정 ; 2019. 10. 6 ~ 10. 0
- 지역 ; 독일 켈른
- 내용 ; 제품 소개





그림 31. 독일 켈른식품전

○ 서울 푸드위크 2019

- 일정 ; 2019. 11. 20 ~ 11. 23
- 지역 ; 서울 코엑스
- 내용 ; 제품 소개 및 일본로드쇼 개최 협의 및 말레이시아 Aya Food 협약



그림 32. 서울 푸드위크 2019

○ 바이오엔자임리나세 일본 로드쇼 발표

- 일정 ; 2019. 12. 17 ~ 12. 21
- 지역 ; 도쿄, 나고야, 오사카, 후쿠오카
- 내용 ; 개발과정 및 제품소개





그림 33-2. 바이오엔자임리나세 일본 로드쇼 발표

○ 부산국제식품전

- 일정 ; 2020. 6. 17 ~ 6. 20
- 지역 ; 부산 벅스코



그림 34. 부산국제식품전

○ 인증자료

INSTITUTE OF GLOBAL CERTIFICATION




Institute of Global Certification  
Management System Certification Body No. MSCB-105

## CERTIFICATE

No. 19-F-0329 Rev. 0

**농업회사법인 영양그린푸드(주)**

경상북도 영암군 일월면 주실 1길 80  
사업자등록번호: 508-81-29024

하기 규격에 따라 식품안전경영시스템이 적격하게 수립 및 유지됨을 확인함

### Food Safety System Certification (FSSC)22000 (Version 4.1)

다음의 요소들로 구성된 식품안전경영시스템 인증제도  
ISO 22000:2005, ISO/TS 22002-1:2009 및 추가 FSSC 22000 요구사항 (Version 4.1)

인증범위

발효음료, 식초, 김치, 장아찌, 건조허브, 허브분말, 허브소스,  
허브오일의 생산.

인증 결정일: 2019. 12. 18.  
Food Category: CIV  
Issued by: Institute of Global Certification  
Rm. 501, Daeryung techno town, 638, Seobusaet-gil, Geumcheon-gu, Seoul, Republic of Korea



FSSC 22000 CERTIFIED

최초 발행일: 2019. 12. 18  
만료일: 2021. 06. 29



Betty Kim  
Head of Certification Body



Validity of this certificate can be verified in the FSSC 22000 database of certified organizations available on [www.fssc22000.com](http://www.fssc22000.com)

INSTITUTE OF GLOBAL CERTIFICATION




Institute of Global Certification  
Management System Certification Body No. MSCB-105

## CERTIFICATE

No. 19-F-0329 Rev. 0

The Food Safety Management System of  
**Green Food Co., Ltd.**

at  
80, Jusil 1-gil, Irwol-myeon, Yeongyang-gun, Gyeongsangbuk-do, Republic of Korea  
Company Reg. No.: 508-81-29024

has been assessed and determined to comply with the requirements of  
**Food Safety System Certification (FSSC)22000  
(Version 4.1)**

Certification scheme for food safety management systems consisting of the following elements.  
ISO 22000:2005, ISO/TS 22002-1:2009 and Additional FSSC 22000 requirements (Version 4.1)

This certificate is applicable for the scope of:

**The production of fermented Beverage, Vinegar, Kimchi, Pickled Vegetables, Dried Herb, Herb Powder, Herb Sauce, Herb Oil.**

Certification decision date: 2019. 12. 18.  
Food Category: CIV  
Issued by: Institute of Global Certification  
Rm. 501, Daeryung techno town, 638, Seobusaet-gil, Geumcheon-gu, Seoul, Republic of Korea



FSSC 22000 CERTIFIED

Initial issue date: Dec. 18, 2019  
Expire date: Jun. 29, 2021



Betty Kim  
Head of Certification Body



Validity of this certificate can be verified in the FSSC 22000 database of certified organizations available on [www.fssc22000.com](http://www.fssc22000.com)



Cert No: WH/6267/KR

## HALAL CERTIFICATE

GREEN FOOD CO., LTD.

manufacturing at  
80, JUSIL 1-GIL, IRWOL-MYEON, YEONGYANG-GUN, GYEONGSANGBUK-DO, KOREA.

conforms to Syariah Law, in accordance with Singapore MUJS Halal Standards  
(MUJS-HC-5001/2005 and 5002/2005)

for the following product / service / activity:  
manufacturing, supplying and marketing of

REFER ATTACHMENT 1



CERTIFICATE NUMBER:  
WH/6267/KR



LICENSED BY MAJLIS USAMA ISLAM SINGAPURA  
STD. NO. MUJS-HC 5001/2005 & 5002/2005



Authorised Signature  
Warees Halal Limited

22 NOVEMBER 2019 TO 21 NOVEMBER 2021

Period of Validity

Warees Halal Limited  
25 Mayo Street  
Singapore 208314  
T: +65 6291 2702 | F: +65 6396 5827  
E: [info@wareeshalal.sg](mailto:info@wareeshalal.sg)  
W: [www.wareeshalal.sg](http://www.wareeshalal.sg)

This Certificate is issued by and remains the property of Warees Halal Limited (WHL). WHL is licensed to use the Singapore MUJS Halal Standards for Halal Certification and is solely responsible for the certification and the issuance of this Certificate. MUJS does not accept any responsibility for the certification or the issuance of this Certificate. For any queries on WHL's Halal certification, please email [info@wareeshalal.sg](mailto:info@wareeshalal.sg).

ATTACHMENT 1

Cert No: WH/6267/KR

## HALAL CERTIFICATION DETAILS

GREEN FOOD CO., LTD.

manufacturing at  
80, JUSIL 1-GIL, IRWOL-MYEON, YEONGYANG-GUN, GYEONGSANGBUK-DO, KOREA.

PRODUCT NAME
GREEN FOOD SEVEN BERRY VINEGAR DRINK
GREEN FOOD MOUNTAIN GRAPE VINEGAR DRINK
GREEN FOOD RAPSBBERRY VINEGAR DRINK
GREEN FOOD CONELIAN CHERRY ENZYME DRINK
GREEN FOOD SEAWEED ENZYME DRINK
GREEN FOOD SANYACHO ENZYME
GREEN FOOD HERB ENZYME DRINK



Authorised Signature  
Warees Halal Limited

22 NOVEMBER 2019 TO 21 NOVEMBER 2021

Period of Validity

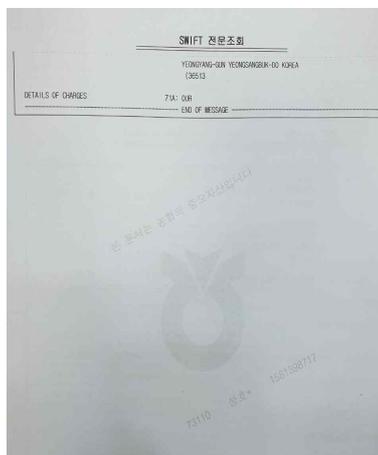
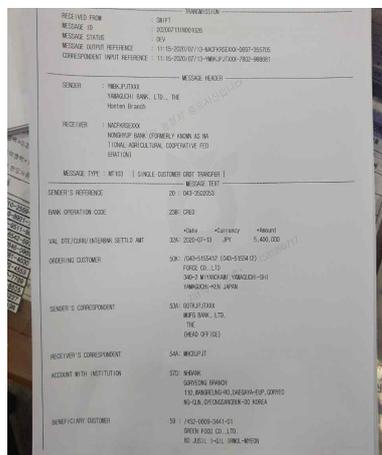
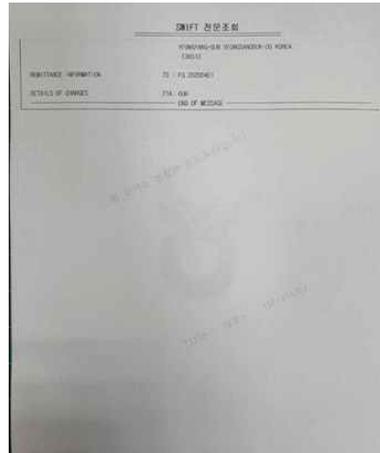
Warees Halal Limited  
25 Mayo Street  
Singapore 208314  
T: +65 6291 2702 | F: +65 6396 5827  
E: [info@wareeshalal.sg](mailto:info@wareeshalal.sg)  
W: [www.wareeshalal.sg](http://www.wareeshalal.sg)

This Certificate is issued by and remains the property of Warees Halal Limited (WHL). WHL is licensed to use the Singapore MUJS Halal Standards for Halal Certification and is solely responsible for the certification and the issuance of this Certificate. MUJS does not accept any responsibility for the certification or the issuance of this Certificate. For any queries on WHL's Halal certification, please email [info@wareeshalal.sg](mailto:info@wareeshalal.sg).

### 다. 사업화 성과 및 매출실적

- 사업화성과 및 매출실적
  - 사업화 성과

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	4억원
			향후 3년간 매출	15억원
		관련제품	개발후 현재까지	5억원
			향후 3년간 매출	20억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 10% 국외 : 90%
			향후 3년간 매출	국내 : 20% 국외 : 80%
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 10% 국외 : 90%
			향후 3년간 매출	국내 : 20% 국외 : 80%
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		-위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		-위





- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	1			
	소요예산(백만원)	200			
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		5	10	15	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	10	20	20
국외		90	80	80	
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	말레이시아 Aya Food에 플랜트 및 스타터엔자임 수출 진행			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	1	2	3	
	수 출	4	8	15	

### 3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

#### 가. 목표

○ 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하였으며, 공정 개선 플랜트인 감압 증류기 등을 수출함.

#### 나. 목표 달성여부

○ 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하여 플랜트 설비 및 추가 제품을 수출하고 있음.

#### 다. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

해당 사항 없음.

### 4. 연구결과의 활용 계획 등

○ 일본에 이어 말레이시아에 플랜트 거점 구축을 통하여 동남아시아 시장 개척을 진행하고 자 함.

○ 말레이시아 Aya Food Co. Ltd.와 현재 테스트 마케팅 중임.

○ 프랑스, 이탈리아 등과는 국제 식품박람회 등을 통하여 협의 중으로 해외시장 진출에 있어서 기 확보된 수요처를 중심으로 안정적인 시장 진입이 가능하며, 기 확보된 수요처를 활용하여 제품을 판매할 예정

○ 건강기능식품과 관련이 있는 전시회 및 박람회에 출품을 통해 회사의 인지도 향상 및 바이어와의 접촉을 통해 해외 진출의 발판을 마련하여 점차적으로 시장을 확장할 계획임

## 붙임. 참고문헌

1. 스마트식품학, p170, 2018, 수학사, 황인경 외 6인 저
2. 김철, 2008, 울산대학교 화학전공 석사학위논문, 제과공장의 악취조사 및 평가 연구
3. 식품품질관리 및 관능평가. 2010, 교문사, 황인경 외 5인 저
4. 식품의약품안전처, [www.mfds.go.kr/](http://www.mfds.go.kr/)
5. 식품공학. 2014, 지구문화사, 변유량 외 14인 저

## 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발				
	(영문) Development on the flavor improvement of Wild grass sugar extracts by Process improvement				
주 관 연구 기관	농업회사법인영양그린푸드(주)	주 관 연 구 책 임 자	(소속)농업회사법인영양그린푸드(주)		
참 여 기 업	농업회사법인영양그린푸드(주)		(성명) 최 충 식		
총 연구개발비  (133,400천원)	계	133,400	총 연 구 기 간	2019. 6. 5~ 2020. 6. 4( 1년 0월)	
	정부출연 연구개발비	100,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	6
	기업부담금	33,400		내부인원	6
	연구기관부담금	0		외부인원	0
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구목표 ; 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하고자 함.</li> <li>- 연구성과 ; 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품 2건을 개발하였으며, 공정개선을 통하여 필요 플랜트 설비를 일본에 수출 함.</li> </ul> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 향미 개선을 위한 원재료 조건 실험                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마늘 브랜칭 전처리 조건 설정 시험</li> <li>- 유기산 등 향미개선 소재 발굴 시험</li> <li>- 마늘향 저감화를 위한 당추출액의 열처리 시험</li> <li>- 스타터엔자임 첨가량 설정</li> <li>- 검지관법에 의한 향기 변화 측정</li> </ul> </li> <li>- 품질 특성 변화 시험 : 당도, 산도, 미생물, 관능검사 등</li> <li>- 최종 제품의 일본 현지 기호도 조사(5점 척도법)</li> <li>- 공정개선을 통해 감압 증류장치 수출</li> <li>- 국내외 홍보 전시 및 로드쇼 6회 참가</li> </ul> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본에서 생산 판매하는 제품에 3종의 제품을 수출하기 위하여, 국내 농산물 수요 증진과 고용창출이 기대됨.</li> <li>- 말레이시아 Aya Food와 발효숙성 공정 플랜트 구축 협의</li> </ul>					

## 자체평가의견서

### 1. 과제현황

		과제번호		119044-01	
사업구분	고부가가치식품기술개발사업				
연구분야	농식품			과제구분	단위
사업명	소기업 현장애로 해결기술사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과제명	공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발			과제유형	(개발)
연구기관	농업회사법인영양그린푸드(주)			연구책임자	최충식
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2019. 6. 5 ~ 2020. 6. 4	100,000	33,400	133,400
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계			100,000	33,400
참여기업	농업회사법인영양그린푸드(주)				
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2020. 7. 15

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
농업회사법인영양그린푸드(주)	연구소장	최충식

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	
----	---

## I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

### 1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

일본 현지 제조공정 수출 및 기본 재료인 스타터엔자임 2종을 수출할 수 있는 창의적 시스템을 구축

### 2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

일본에 구축된 시스템을 말레이시아에 적용할 수 있는 계기를 구축함

### 3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

일본, 말레이시아에 플랜트 수출 및 필수제품인 스타터엔자임의 지속적인 수출이 가능함.

### 4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

성공적인 연구개발 결과를 도출하기 위하여 일본 현지에 6회 이상 방문하여 수요처의 요구도 및 연구목표를 달성하였음.

### 5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지식소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

국내 박람회 및 일본, 말레이시아, 프랑스, 독일의 국제 박람회 및 로드쇼에 참가하여 본 연구결과 및 파생 제품의 우수성을 홍보하였음.

## II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
○ 일본에 수출중인 스타터엔자임의 생산공정 표준화와 향미가 개선된 최종 시제품의 일본 현지 기호도 조사를 통한 기호도 4.0(5점 척도법) 이상 달성하고자 함. - 각 공정별 운전조건의 표준화 - 향산화 효능 함유 - 일본 소비자 요구도에 맞는 향미 제품 - 추출단계 및 숙성단계의 발효촉진 및 품질 안정화에 기여할 수 있는 제품 - 품질 안정화를 위한 산도, 당도 기준 설정 - 향산화능 확인	100	100	일본의 Force. Co. Ltd에서 결과를 인정 공정개선을 위한 감압증류기 등 플랜트 설치 요청 및 스타터엔자임1 및 스타터엔자임2 수입 요청함.
고용창출	-		신규채용 1명
플랜트 수출	-		감압증류기 1식 호모게나이저 1식
합계	100점	100	

## III. 종합의견

### 1. 연구개발결과에 대한 종합의견

연구 개발 과정에서 일본 및 말레이시아에 플랜트 및 소재 수출이 진행되는 우수한 산업적 성과를 도출하였음.

### 2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

코로나19로 제한적으로 사업이 진행되고 있어 정량적인 사업화 목표치에 미흡함을 고려

### 3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

연구결과를 기반으로 하여 일본 제 2 시설 확충 및 말레이시아 시장 진출하고자 함.

#### IV. 보안성 검토

##### 1. 연구책임자의 의견

일본 수출 전용 제품으로 핵심사항에 대한 보안이 필요함.

##### 2. 연구기관 자체의 검토결과

일본 수출 전용 제품으로 핵심사항에 대한 보안이 필요함.

[별첨 3]

## 연구성과 활용계획서

### 1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	식품
연구과제명	공정개선을 통한 산야초 당추출액의 향미개선 제품 개발			
주관연구기관	농업회사법인영양그린푸드(주)		주관연구책임자	최 충 식
연구개발비 (천원)	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	100,000	33,400	-	133,400
연구개발기간	2019. 6. 5 ~ 2020. 6. 4			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타(                      ) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:                      )			

### 2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 공정개선 제품 개발	공정개선을 통하여 향미 개선 제품을 개발하였으며, 공정 플랜트를 일본에 수출 함.

\* 결과에 대한 의견 첨부 가능  
플랜트 및 컨설팅 계약서

### 3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용-홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논문		논 문 평 균 IF	학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I							
단위	건	건	건	건	백 만 원	건	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치	5			5	10	10	30	30									10			
최종목표	1			1	20	1	60 0	30 00									18			
연구기간내 달성실적	0			1	20	2			1								6			
달성율(%)	0			10 0	10 0	20 0											30			

### 4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	향미개선 공정 개발

### 5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장에로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술					V		V			

\* 각 해당란에 v 표시

### 6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	개발 제품 2건은 일본에 수출 계약 개선 공정 플랜트는 수출

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치	5			5	10	10	30	30										10	
최종목표	1	1		1	20	1	600	3000										18	
연구기간내 달성실적				1		2	100	500	1									3	
연구종료후 성과창출 계획	1	1					500	3000										15	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)  
직접실시

핵심기술명 <sup>1)</sup>	스타터엔자임 제조		
이전형태	<input checked="" type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타( )		
이전소요기간		실용화예상시기 <sup>3)</sup>	2020. 8
기술이전시 선행조건 <sup>4)</sup>			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리  
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

### 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업(식품 소기업 현장애로 해결기술)사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업(식품 소기업 현장애로 해결기술)사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.