

발 간 등 록 번 호

11-1543000-002056-01

그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화 최종보고서

2017. 11. 24.

주관연구기관 / 한국식품연구원
협동연구기관 / (농)그린합명회사

농식품기술개발사업 R&D Report

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공 식품개발 및 산업화”(개발 기간 : 2014. 09. 25 ~ 2017. 09. 24)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017년 11월 24일

주관연구기관명 : 한국식품연구원 (대표자) 박용곤 (인)

협동연구기관명 : (농)그린합명회사 (대표자) 박희주 (인)

참 여 기 관 명 : (농)그린합명회사 (대표자) 박희주 (인)

주관연구책임자 : 도 정 룡

협동연구책임자 : 어 원

연 구 원 : 김 성 수

연 구 원 : 김 현 구

연 구 원 : 손 동 화

연 구 원 : 백 수 연

연 구 원 : 엄 세 찬

연 구 원 : 한 은 숙

연 구 원 : 김 형 철

연 구 원 : 박 영 규

연 구 원 : 김 수 경

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	114085	해당 단계 연구 기간	2014. 9. 25 - 2017. 9. 24	단계 구분	총 단계
연구 사업 명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화			
연구 과제 명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세 부 과 제 명	그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화			
연구 책임자	도정릉	해당단계 참 여 연구원 수	총: 38명 내부: 32명 외부: 6명	해당단계 연구 개발비	정부:630,000천원 민간:180,000천원 계:810,000천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 38명 내부: 32명 외부: 6명	총 연구개발비	정부:630,000천원 민간:180,000천원 계:810,000천원
연구기관명 및 소속 부서명	한국식품연구원, 기능성식품연구본부			참여기업명 : (농)그린합명회사	
위탁 연구	연구기관명 : 해당 없음			연구책임자 : 해당 없음	
요약 ○ 그린피스 버섯을 이용한 가공제품의 수출전략 분석 ○ 건조 그린피스 버섯 제품 개발 ○ 건조 그린피스 버섯의 분말 개발 ○ 신선 그린피스 버섯을 이용한 제품 개발 ○ 그린피스 버섯 가공제품의 산업적 생산 공정 개발 ○ 그린피스 버섯을 이용한 새로운 버섯식품의 시제품 개발				보고서 면수 : 319 페이지	

국문 요약문

		코드번호	D-01			
연구의 목적 및 내용	<p>○ 연구목적 : 본 사업은 국내에서 생산되는 그린피스 버섯을 활용하여 해외시장에 수출을 위한 버섯조림, 버섯 레토르트파우치, 버섯 조미병조림 등 다양한 버섯가공제품을 개발하여 버섯가공 제품의 수출 경쟁력을 확보하고자 함.</p> <p>○ 연구내용 : 그린피스 버섯을 이용한 가공제품의 수출전략 분석, 건조 그린피스 버섯 제품 개발, 건조 그린피스 버섯의 분말 개발, 신선 그린피스 버섯을 이용한 제품 개발, 그린피스 버섯 가공제품의 산업적 생산 공정 개발, 그린피스 버섯을 이용한 새로운 버섯 시제품 개발</p>					
연구개발성과	<p>1. 학술회의 발표(10건) 및 게재(2건)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전지분유와 새송이버섯 분말을 함유한 스프의 품질 특성 - 반응표면분석에 의한 능이버섯 추출물의 추출조건 최적화 - Physical characteristics of <i>Hypsizigus marmoreus</i> by drying methods - Physical characteristics of <i>Flammulina velutipes</i> by drying methods - Physical characteristics of <i>Pleurotus eryngii</i> by drying method - A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and chicken breasts - A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and squid - Development of a Beverage containing the Enoki mushroom slices - A Method for preparation of mushroom soup containing <i>Flammulina velutipes</i> powder - A Method for preparation of mushroom cream soup containing <i>Pleurotus eryngii</i> powder <p>2. 특허(출원 9건, 등록 3건)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 노랑느타리 버섯유래 생리기능성 추출물의 제조방법(등록) - 팽이버섯 추출물과 팽이버섯절편을 함유하는 음료 및 이의 제조방법(등록) - 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법(등록) - 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법(출원) - 동결건공건조 또는 열풍건조를 통한 버섯 건조물의 제조방법(출원) - 버섯이 함유된 수프의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 수프(출원) - 버섯이 함유된 카레의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 카레(출원) <p>3. 기술이전(3건)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료 - 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품 - 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품 <p>4. 제품화(3건) : 버섯음료, 버섯조림, 버섯피클</p>					
연구개발성과 의 활용계획 (기대효과)	<p>○ 기술적 측면에서의 기대성과로는 버섯의 특성을 살린 다양한 형태의 활용도가 높은 건조버섯 제품 제조 기술의 확보</p> <p>○ 다양한 재료를 활용하여 영양가와 맛이 우수한 버섯가공식품 제조기술 확보</p> <p>○ 경제 상업적 측면에서의 기대성과로는 본 과제의 성공으로 개발된 제품은 그린합명 회사에서 목표하고 있는 수출금액으로 연구종료 1차 년도인 2018년 50만 불에서 종료 5차 년도인 2023년경에는 500만 불 규모의 수출달성 기대</p>					
중심어 (5개 이내)	그린피스 버섯	버섯조림	버섯음료	버섯스프	버섯카레	

SUMMARY

		코드번호	D-02		
Purpose& Contents	<p>○ Purpose : This study was carried out to develop dry-mushroom, mushroom soup, Seasoned mushroom, mushroom drink with greenpeace mushroom (<i>Pleurotus eryngii</i>, <i>Hypsizigus marmoreus</i> Enoki mushroom) for exports.</p> <p>○ Contents : Development of dry-mushroom, Development of mushroom soup, mushroom, Development of seasoned mushroom, Development of mushroom drink</p>				
Results	<p>1. Presentation and article</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physical characteristics of <i>Hypsizigus marmoreus</i> by drying methods - Physical characteristics of <i>Flammulina velutipes</i> by drying methods - Physical characteristics of <i>Pleurotus eryngii</i> by drying method - A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and chicken breasts - A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and squid - Development of a Beverage containing the Enoki mushroom slices - A Method for preparation of mushroom soup containing <i>Flammulina velutipes</i> powder - A Method for preparation of mushroom cream soup containing <i>Pleurotus eryngii</i> powder <p>2. Patent</p> <ul style="list-style-type: none"> - Method for Preparing Functional Extract of <i>P.cornucopiae</i> var. <i>citrinopileatus</i> - A Beverage Containing Flammulina Velutipes Extract and Flammulina Velutipes Slice and A Method For Preparing Thereof - A Hard-boiled Food Containing Mushroom and Chicken breast and A Method For Preparing Thereof - A Hard-boiled Food Containing Mushroom and squid and A Method For Preparing Thereof - Preparation method of Mushroom by freeze and vacuum drying or hot air drying - Method for manufacturing a soup containing mushroom, and the soup manufactured by the method - Method for manufacturing a curry containing mushroom, and the curry manufactured by the method <p>3. Technology transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mushroom drink, Seasoned mushroom with chicken breasts, Seasoned mushroom with squid <p>4. Commercialization : Seasoned mushroom, Mushroom drink Mushroom Pickle</p>				
Expected Contribution	<p>○ It is expected to contribute to manufacture high quality mushroom products.</p> <p>○ It is expected to contribute to increased mushroom farm household income through the industrialization of mushroom.</p> <p>○ In the future, It is expected to contribute to export mushroom products by developed technology in this project.</p>				
Keywords	Greenpeace mushroom	cooked mushroom	Mushroom drink	Mushroom soup	Mushroom curry

CONTENTS

Chapter 1. Synopsis of the study	7
Chapter 2. Statements of R&D in local and foreign country	16
Chapter 3. Contents and Results	18
Chapter 4. Achievement and Contribution to the Related Fields	270
Chapter 5. Utilization plan of the outcome	274
Chapter 6. Foreign scientific informations during research	275
Chapter 7. Security level of results	276
Chapter 8. Statements of equipment registration	276
Chapter 9. Safeguards in laboratory	276
Chapter 10. Representative Accomplishments of results	277
Chapter 11. Others	278
Chapter 12. References	309

<Attachment 1> Abstract

<Attachment 2> Self-evaluation

<Attachment 3> Utilization plan

목 차

제 1 장 연구개발과제의개요	7
제 2 장 국내외 기술개발 현황	16
제 3 장 연구수행 내용 및 결과	18
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	270
제 5 장 연구결과의 활용계획 등	274
제 6 장 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	275
제 7 장 연구개발성과의 보안등급	276
제 8 장 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	276
제 9 장 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	276
제 10 장 연구개발과제의 대표적 연구실적	277
제 11 장 기타사항	278
제 12 장 참고문헌	309
<별첨 1> 연구개발보고서 초록	
<별첨 2> 자체평가의견서	
<별첨 3> 연구성과 활용계획서	

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

1-1. 연구개발 목적

- 본 사업은 국내에서 생산되는 그린피스 버섯을 활용하여 해외시장에 수출을 위한 버섯 통조림, 버섯 레토르트파우치, 버섯 조미병조림 등 다양한 버섯 가공제품을 개발하여 버섯가공 제품의 수출 경쟁력을 확보하고자 함.

1-2. 연구개발의 필요성

- 세계적으로 식생활 패턴의 향상 및 다양화, 고급화로 인한 자연식품, 저칼로리 식품, 무공해 식품을 선호하는 추세에 맞물려 버섯의 소비량이 날로 증가하고 있습니다. 그린피스 버섯은 국내에서 종자를 개량하고 품종 등록을 마친 버섯들로 대응 경쟁국과 차별화되는 원료소재의 부가가치 제고 및 국가경쟁력 제고에 필요한 품종입니다.



등록종묘/그린피스에프6호
팽이버섯



등록종묘/그린피스에이치6호
느티만가닥버섯



계약품종/우리1호
새송이버섯

- 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 등은 균류 중 담자균류에 속하며 독특한 맛과 질감, 향기 및 약용효과를 지니고 있는 우수한 식품입니다. 버섯은 인간이 생존하는데 필수적인 식량이라기보다는 보다 건강한 식생활을 위해 필요한 농산물의 일종으로 활용되고 있으며, 외식산업에서는 계절식과 영양식으로 점차 식자재 소재가 고급화되어 마니아들로부터 각광받고 있습니다.

- 팽이버섯에는 감기치료와 변비완화, 진정효과가 있으며, 항고혈압, 항염증, 항당뇨, 항통풍, 신장암등에 효과가 있는 것으로 보고되어지고 있습니다. 노랑느타리버섯에 들어있는 올리고 펩타이드(아미노산 결합체)가 혈압상승효소인 ACE(안지오텐신 전환 효소)의 작용을 억제하고, 항산화 물질이 혈관 손상을 막아 혈압강하 효과가 입증되었으며, 느티만가닥버섯도 항암효과 및 강심작용, 비만억제 등의 다양한 효능을 나타내는 것으로 알려져 오고 있습니다.

○ 버섯 재배시설의 자동화 및 로봇기술이 발전하면서 사계절 내내 일정한 수준으로 생산하는 시스템으로 변화되었고 버섯의 수요는 국내뿐만 아니라 수출량도 매년 일정하게 증가하였습니다. 버섯 수출은 중국, 미국, 호주, 캐나다, 네덜란드, 말레이시아, 인도네시아, 일본 등 30여개 국가이며 팽이버섯과 새송이버섯이 주된 수출 품목이며, 느타리버섯도 일부 함께 수출되고 있습니다.

○ 그린합명회사 그린피스버섯 재배농장 및 생산능력

■ 직영농장(9개농장)

- 팽이버섯 : 5개농장
- 만가닥버섯 : 2개농장
- 새송이버섯 : 2개농장

■ 생산능력 : 1일 45톤

농장	구라 (2)	화양 (4)	각계 (5)	학암 (6)	에버그린 (7)	유호 (8)	신촌 (9)	무을 (10)	운문 (11)	합계
년간(톤)	1,800	1,980	1,800	3,600	240	720	900	4,320	900	16,260

■ 새송이버섯 협력농장 : 15개 새송이버섯 전문 생산 농가

○ 그린피스 버섯(그린합명회사에서 등록을 마친 품종)

출원일	출원번호	작물명	품종명	출원인	육성자	등록일	등록번호	기타
20110523	2011-327	만가닥버섯	그린피스에이치6호	그린합명회사	이창운	20130329	4424	품종보호등록
20101115	2010-478	만가닥버섯	그린피스에이치5호	그린합명회사	박희주	20130329	4423	품종보호등록
20100625	2010-362	만가닥버섯	그린피스에이치3호	그린합명회사	박희주	20130319	3914	품종보호등록
20100625	2010-361	만가닥버섯	그린피스에이치2호	그린합명회사	박희주	20130319	3913	품종보호등록
20100625	2010-360	만가닥버섯	그린피스에이치1호	그린합명회사	박희주	20130319	3912	품종보호등록
20100304	2010-202	팽이버섯	그린피스에프6호	그린합명회사	박희주	20130319	4683	품종보호등록

국립종자원자료

○ 그린피스에프6호 버섯 : 작물의 일반명칭은 팽이버섯으로, 그린합명회사에서 자사 개발 등록한 새로운 품종입니다. 지금까지 국내에 사용되고 있는 팽이버섯의 품종은 백작(재배용이), 설성(재배용이), 백아(대가 단단하고 곧으며 식미감이 좋음), 백로(갓은 반구형), 갈피(다수성으로 발이가 고르고 대가 곧고 강함), 백설(조건에 따른 변이 형태가 적어 안정적임), 우리1호(발생이 고르고 생육관리도 용이함)등이 있습니다.

○ 그린합명회사의 수출현황

그린합명회사에서는 2007년도에 버섯 1,210톤, 4,110천불을 수출하였으며, 해마다 수출량이 늘어나 2013년 7,091톤, 16,593천불을 달성하였고, 주요 수출국으로는 유럽(10개국), 미국, 캐나다, 말레이시아, 싱가포르, 중국, 홍콩, 인도네시아, 베트남, 캄보디아, 필리핀, 호주 등 21개의 국가에 수출을 달성하고 있습니다. 2014년에는 1,800만불 이상, 2015년에는 2,000만불 이상의 수출목표를 달성하고자 합니다.

년도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
금액(천\$)	4,110	7,930	8,358	9,400	12,765	14,498	16,593
수량(톤)	1,210	2,673	4,001	4,565	5,443	6,125	7,091



○ 그린합명회사의 지난 6년간 버섯 수출량은 약 5배로 증가하였으나, 수출액은 3배 증가에 그쳐 수출량에 비해 수출금액의 증가율은 낮은 편입니다. 팽이버섯과 새송이버섯은 나날이 수출용 가격 경쟁력이 낮아지고 있으며 국내 수요도 과잉공급의 원인으로 버섯 가격의 하락을 주도하고 있습니다. 때문에 버섯이 제 가격을 받을 수 있도록 비수기 철의 과잉공급에서 탈피하고 적절히 수급조절이 가능한 가공식품 제조로의 수요량 전환의 돌파구 마련이 필연적 상황입니다.

○ 그린피스 버섯은 당연 식용버섯으로 최근 품종등록이 완료된 신종종들로 국내시장 공급은 물론 해외 국가들에 생물 상태로 수출이 이루어지고 있으며, 아직 버섯 가공제품은 없는 실정입니다. 버섯의 저장성과 유통기간이 긴 가공제품이 개발되면 연중 계획생산에 따른 과잉 공급 물량의 소비가 가능해 집니다. 따라서 소비를 다양화할 수 있는 가공제품 개발이 필요하였습니다.

○ 아울러, 수출 목적의 버섯가공제품 개발에 있어서 유럽과 미국, 중국, 동남아시아, 인도 등의 나라를 대상으로 한 현지인들의 취향에 맞는 가공형태를 고려한 소비제품 개발이 필요하였습니다.

1-3. 연구개발 범위

○ 연구개발의 주요내용

- 그린피스 버섯을 이용한 버섯가공제품의 수출전략 분석
 - 제품별 수출 대상국가 선정, 시장조사 및 소비자 기호도 조사 등
 - 국가별 수출을 뒷받침할 수 있는 필요한 자료 조사
- 건조 그린피스 버섯 제품 개발
 - 그린피스 버섯의 전처리 조건(유효부위 선정 및 절단방법) 확립
 - 그린피스 버섯의 건조방법 및 조건 확립
- 그린피스 버섯의 건조버섯 및 분말을 이용한 식감 살린 스프제품 개발
 - 그린피스 버섯의 건조형태 및 분말화 Mesh 선정
 - 그린피스 버섯 건조 분말을 이용한 새로운 향과 맛 창출과 영양분 향상된 스프 제조 기술 개발
- 신선 그린피스 버섯을 이용한 제품 개발
 - 그린피스 버섯을 이용한 버섯조림 제조기술 개발
 - 그린피스 버섯을 이용한 버섯피클 제조기술 개발
 - 그린피스 버섯을 이용한 버섯카레 제조기술 개발
 - 그린피스 버섯을 이용한 음료에 버섯을 띄운 버섯음료 제조기술 개발
- 그린피스 버섯 가공제품의 산업적(포장) 생산 공정 개발
 - 파우치 제품화 산업적 생산 공정 개발(전처리, 가공, 포장)
 - 병조림 제품화 산업적 생산 공정 개발(전처리, 가공, 포장)
- 그린피스 버섯을 이용한 시제품 개발
 - 그린피스 버섯 시제품의 품질검사 및 유통기간 설정
 - 버섯 시제품의 안전성 검사(중금속, 미생물 등)
 - 버섯 시제품의 관능적 특성 검사(물성, 향, 맛 등)
 - 버섯 시제품의 저장기간별 특성 검사
 - 시제품의 소비자 관능검사
 - 시제품의 경제성 분석

1-3. 연구개발 범위

○ 세부과제(한국식품연구원)

(1) 제 1 세부 과제 : 그린피스 버섯의 다양한 가공제품 개발

○ 연구개발의 목표

- 다양한 그린피스 버섯의 건조 제품(버섯 부위별, 크기별) 개발
- 그린피스 버섯의 건조 및 분말을 이용한 제품(스프) 개발
- 신선 그린피스 버섯을 이용한 다양한 제품(조림, 피클, 카레, 음료) 개발

○ 연구개발의 내용

▷ 그린피스 버섯을 이용한 가공제품의 수출전략 분석

- 그린피스 버섯 제품별 수출 대상국가 선정
- 수출국 현지 소비자 기호도 조사

▷ 그린피스 버섯의 성분 분석

- 일반성분, pH, 색도, 당도, 갈변도
- 특수성분(유리당, 유리아미노산 등)

▷ 그린피스 버섯의 건조 제품 개발

- 그린피스 버섯의 전처리 조건 및 건조 조건 설정
- 건조된 그린피스 버섯 활용 형태 설정
- 건조 그린피스 버섯 제품의 성분 분석

▷ 그린피스 버섯 분말을 이용한 제품 개발

- 그린피스 버섯의 분말화 조건 설정
- 그린피스 버섯 분말을 이용한 버섯스프 제조 조건 설정

▷ 신선 그린피스 버섯을 이용한 제품 개발

- 그린피스 버섯의 전처리 조건 설정
- 그린피스 버섯을 이용한 조미가공제품의 제조 조건 설정
- 그린피스 버섯을 이용한 피클의 제조 조건 설정
- 그린피스 버섯을 이용한 카레의 제조 조건 설정
- 그린피스 버섯을 이용한 음료의 제조 조건 설정

▷ 그린피스 버섯 가공 시제품의 특성 조사

- 그린피스 버섯 시제품의 품질 조사(안전성 및 제품의 관능특성 조사)
- 그린피스 버섯 시제품의 유통기한 설정(저장기간별 특성 조사)
- 시제품의 시식회 및 소비자 기호도 관능검사

1-3. 연구개발 범위

○ 협동과제(그린합명회사)

(1) 제 1 협동 : 그린피스 버섯의 다양한 가공제품의 산업화

○ 연구개발의 목표

- 다양한 그린피스 버섯의 건조 제품의 산업화
- 그린피스 버섯 분말을 이용한 제품(스프)의 산업화
- 신선 그린피스 버섯을 이용한 다양한 제품(조림, 피클, 카레, 음료)의 산업화

○ 연구개발의 내용

- ▷ 그린피스 버섯을 이용한 가공제품의 수출전략 분석
 - 그린피스 버섯 제품별 수출 대상국가(중국, 이탈리아, 말레이시아 등) 선정
 - 수출국 현지 시장조사(해외 버섯 가공 제품의 종류 및 특성 조사)
 - 수출국 현지 소비자 기호도 조사
 - 그린피스 버섯가공제품의 국가별 수출에 필요한 자료 조사
- ▷ 그린피스 버섯의 전처리 공정 설계 및 확립
- ▷ 그린피스 버섯의 건조 공정 설계 및 확립
- ▷ 그린피스 버섯 분말 공정 설계 및 확립
- ▷ 그린피스 버섯 제품의 산업적 생산 공정 설계 및 확립
 - 그린피스 버섯 분말을 이용한 스프 산업적 제품 생산 공정
 - 그린피스 버섯을 띄운 버섯음료 산업적 제품 생산 공정
 - 그린피스 버섯을 이용한 조미가공제품(조림) 산업적 제품생산 공정
 - 그린피스 버섯을 이용한 피클 제품 산업적 생산 공정
 - 그린피스 버섯을 이용한 카레 제품 산업적 생산 공정
- ▷ 그린피스 버섯 제품의 포장 공정 설계 및 확립
 - 그린피스 버섯 파우치 제품의 산업적 생산 공정
 - 그린피스 버섯 병 제품의 산업적 생산 공정
- ▷ 그린피스 버섯을 이용한 시제품 생산
- ▷ 그린피스 버섯을 이용한 시제품의 소비자 관능검사
 - 해외 소비자의 시식회 및 관능 기호도 검사
- ▷ 그린피스 버섯을 이용한 제품의 경제성 분석
 - 버섯제품 가공비용(원료, 가공, 포장 등)
 - 해외 수출비용(운송료 등)

1-3. 연구개발 범위

○ 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2014	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린피스버섯을 이용한 가공제품의 수출전략 분석 ○ 그린피스버섯의 최적 건조 조건 설정 ○ 그린피스버섯의 최적 분말화 조건 설정 ○ 신선 버섯을 이용한 버섯 음료 제조 조건 설정 ○ 그린피스버섯의 전처리 및 건조 공정 설계 및 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯가공제품의 수출전략 분석(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> - 중국의 버섯 시장조사 및 소비자 기호도 조사 ⇒ 중국 등 방문을 통한 현장조사 ⇒ 해외지사를 통한 설문조사 ⇒ 현지 시장에서 판매되고 있는 버섯가공제품 조사(제품 가공형태, 포장 디자인 등) - 선정된 국가별 수출에 필요한 자료 조사 ⇒ 국가별 제품규격 관련 사항조사 (regulation, UPC코드, nutrition fact 등) ○ 그린피스버섯의 성분 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 일반성분, pH, 색도, 당도, 갈변도 - 특수성분(유리당, 비휘발성 유기산, 핵산, 유리아미노산 등) ○ 그린피스버섯의 최적 건조 조건 설정 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 3종의 버섯(팽이버섯, 만가닥버섯, 새송이버섯) 전처리 조건 확립 <ul style="list-style-type: none"> - 버섯의 유효부위 선정 : 팽이버섯 - 갓과 대 부위를 나눠 절단 만가닥, 새송이버섯 - 슬라이스 등 - Blanching 최적 조건 설정 ▷ 버섯의 건조 조건 확립 <ul style="list-style-type: none"> - 열풍, 송풍, 동결건조 등 - 조건설정(온도, 습도, 건조시간 등) ○ 그린피스버섯 분말화 제조 조건 설정(세부) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 3종 버섯(팽이버섯, 만가닥버섯, 새송이버섯) <ul style="list-style-type: none"> - 버섯의 분말화 조건 설정(입자크기 등) ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 띄운 음료 제조(세부) <ul style="list-style-type: none"> - 타 재료와의 배합조건 설정 - 버섯 입자 크기, 혼합비율에 따른 관능검사 ○ 그린피스버섯의 전처리 및 건조 공정확립(협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 전처리 공정 설계 및 확립 <ul style="list-style-type: none"> - 버섯 세척 및 세절 공정 - 버섯 blanching 공정 ▷ 버섯 건조 공정 설계 및 확립 ▷ 버섯 분말화 공정 설계 및 확립

1-3. 연구개발 범위

○ 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
2차년도	2015	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건조 그린피스버섯의 특성 조사 및 건조 버섯 활용 방법 개발 ○ 그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 조림 제조 조건 설정 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 피클 제조 조건 설정 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 카레 제조 조건 설정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건조 그린피스버섯의 특성 조사(세부) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 건조 버섯의 갈변도 및 재수화 ▷ 건조 버섯의 관능특성 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 버섯의 물성, 향, 맛 등 ○ 건조 그린피스버섯의 활용 방법 설정(세부) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 건조 버섯을 활용한 버섯볶음 recipe 개발 ▷ 건조 버섯을 활용한 샐러드 recipe 개발 ○ 버섯 분말을 이용한 스프 제조(세부) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 그린피스버섯 스프의 제조조건 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 수출국 현지인이 많이 사용하는 부재료 및 조미재료의 선정과 배합조건 설정 - 버섯 종류, 입자크기, 혼합비율에 따른 관능검사 - 버섯 함유량에 따른 관능검사 ○ 신선 버섯을 이용한 제품 제조조건 설정(세부) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 맛과 영양이 우수한 버섯통조림 제조 조건 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 단백질 식품(소고기, 닭고기, 조개, 오징어 등) 과 버섯의 배합 선정 및 조리 조건 설정 - 자숙조건 설정 - 수출국 현지인이 많이 사용하는 부재료 및 조미재료의 선정과 배합조건 설정 - 그린피스버섯 종류별, 혼합비율에 따른 관능검사 ▷ 버섯 피클 제조 조건 설정(세부) <ul style="list-style-type: none"> - 버섯의 자숙조건 설정 - 수출국 현지인이 많이 사용하는 부재료 및 조미재료의 선정과 배합조건 설정 - 조미액 배합조건 설정 - 버섯 종류별, 혼합비율에 따른 관능검사 ▷ 버섯 카레 제조 조건 설정(세부) <ul style="list-style-type: none"> - 향신료 종류 및 그 배합 조건 설정 - 타 부재료 선정과 배합조건 설정 - 버섯 종류, 혼합비율, 함유량에 따른 관능검사 ○ 버섯의 가공제품화 공정 확립(협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 버섯 스프 제품화 공정 설계 및 확립 ▷ 버섯 카레 제품화 공정 설계 및 확립 ▷ 버섯 조림 제품화 공정 설계 및 확립 ▷ 버섯 피클 제품화 공정 설계 및 확립

1-3. 연구개발 범위

○ 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
3차년도	2016	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린피스버섯을 이용한 가공제품의 포장 공정 확립 ○ 건조 그린피스버섯의 시제품 제조 및 산업화 ○ 그린피스버섯 분말을 이용한 스프의 시제품 제조 및 산업화 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 조림, 피클, 버섯카레의 시제품 제조 및 산업화 ○ 그린피스버섯 시제품의 소비자 관능검사 ○ 그린피스버섯 제품의 경제성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯 가공제품의 포장 공정 확립(협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 병조림 제품의 포장 공정 확립 ▷ 파우치 제품의 포장 공정 확립 ○ 건조 버섯의 시제품 제조 및 분석(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 시제품 제조 ▷ 시제품의 품질 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 안전성 검사(중금속, 미생물) - 제품의 관능특성 검사(물성, 향, 맛 등) ▷ 시제품의 유통기한 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 저장기간별 색도, 미생물검사(총균수) - 저장기간별 관능특성 조사(물성, 향, 맛 등) ○ 버섯분말을 이용한 스프 시제품 제조(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 시제품 제조 ▷ 시제품의 품질 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 안전성 검사(중금속, 미생물) - 제품의 관능특성 검사(물성, 향, 맛 등) ▷ 시제품의 유통기한 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 저장기간별 색도, 미생물검사(총균수) - 저장기간별 관능특성 조사(물성, 향, 맛 등) ○ 신선버섯을 이용한 통조림, 피클, 버섯카레의 시제품 제조(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 시제품 제조 ▷ 시제품의 품질 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 안전성 검사(중금속, 미생물) - 제품의 관능특성 검사(물성, 향, 맛 등) ▷ 시제품의 유통기한 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 저장기간별 색도, 미생물검사(총균수) - 저장기간별 관능특성 조사(물성, 향, 맛 등) ○ 시제품을 통한 소비자 관능검사(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 소비자 기호도 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 소비자 집단 - 외국인 대상(국가, 연령, 성별 등) - 가공제품의 기호도 조사(색, 향미, 질감 등) ▷ 버섯가공제품 구매에 대한 인식 조사(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> - 구매 의사 조사 - 제품가격에 대한 인식 조사 ○ 그린피스버섯가공제품의 경제성 분석(세부+협동) <ul style="list-style-type: none"> - 제품 가공비용(원료, 가공, 포장 등) - 해외 수출비용(운송료 등)

2장. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

○ 특허, 논문 및 시장 기술개발 현황

- 버섯 재배시설의 자동화 및 사계절 일정한 수준으로 생산하는 시스템의 발달과 함께 국내 버섯 생산량은 크게 증가하고 버섯의 품목도 다양해지면서 버섯 산업이 크게 발전하였으나 버섯 가격의 하락을 가져왔다. 가락동 시장의上品 연평균 경락가격을 기준으로 버섯 1 kg의 가격을 비교해 보면, 팽이버섯의 가격은 2001년 2,623원에서 2013년 1,715원으로 12년간 35% 감소, 느타리버섯은 2001년 6,634원에서 2013년 2,794원으로 12년간 58%감소, 새송이버섯은 2002년 6,745원에서 2013년 3,516원으로 12년간 48% 감소하였다.
- 버섯가공은 주로 반가공제품 형태의 salted mushrooms, pickled mushrooms, marinated mushrooms들이 주로 캔이나 병 등에 포장되어 생산되고 있으며, 버섯 powders, pastes, concentrates와 extracts 등도 식품소재로 많이 이용되고 있다. 특히 식품산업분야에서는 동결(freezing), 산저장(pickling), 애퍼타이징(appertizing) 기법을 이용한 제품들이 증가하고 있는 추세이다.
- 버섯 저장 시의 색상 및 물성의 변화로 인한 상품가치의 하락을 막기 위하여 포장 및 건조법을 이용한 저장기술의 발전을 밑바탕으로 현재는 버섯을 이용한 음료, 엑기스, 농축 다류 등으로 개발된 제품도 출시되었다.
- 미국 내 신선버섯 생산량은 약 6억7500만 파운드이며, 가공버섯 생산량은 1억 1800만 파운드이다. 신선버섯은 전체의 85%, 가공버섯은 15%를 차지한다.
- 미국 내 수입되는 버섯 제품은 신선제품의 경우 28%이며, 통조림 제품이 60%로 전체 수입 물량의 대부분을 차지하고 있다.
- 유럽의 버섯 생산형태는 신선버섯, 냉동버섯, 건조버섯이며 저장용 가공버섯으로서 최근에는 야생버섯 등 고급버섯의 수요가 증가하고 있다.
- 유럽에서 버섯, 특히 양송이버섯은 파이에서 스프까지 각종 요리에 사용된다. 북유럽에서는 주로 스프 또는 쇠고기 요리에 사용된다. 가공형태의 양송이버섯은 납작하게 썰어 소금물 등에 저장해서 유리병 또는 캔에 담은 포장형태, 피자를 비롯한 각종 냉동 및 냉장 즉석요리, 또한 양송이 스프 등 다양한 형식으로 판매된다.
- 유럽에서 판매되는 버섯의 유형을 살펴보면, 유럽현지인들은 신선버섯을 주로 소비하며, 가공버섯은 주로 동양계에 소비된다. 팽이버섯, 만가닥버섯 등은 아직까지 유럽인들에게 신선버섯 형태로만 알려져 있다.

- 버섯의 소비 증진을 위해서는 버섯류의 소비가 국내에 머물지 않고 해외 수출에 염두를 두고 그 나라의 식습관에 맞으며 손쉽게 섭취할 수 있는 유형의 버섯가공제품이 개발함.
- 과학적이고 체계적인 연구가 뒷받침 되는 제품의 개발로 제품의 생명력을 높임
- 해외 수출을 고려하여 세계적으로 통용될 수 있는 개념 및 기술을 적용함
- 현재 기능성 식품 시장은 원료의 추출물, 농축액 등의 단순 가공 제품 위주로 시장 성장의 한계에 부딪혀 있으므로, 본 연구과제에서는 체계적인 연구결과를 가지는 제품 개발 방향으로 연구를 추진함.
- 국내 및 국외시장 분석결과 향산화 및 항비만 관련 식품시장은 연간 매출이 해를 거듭하며 상승 또는 하락을 반복하고 있으며, 이는 시장의 신뢰가 여전히 낮은 것으로 분석되는 바, 본 연구를 통하여 개발되는 식품소재는 과학적이고 체계적인 연구를 통하여 시장 신뢰를 회복시킴.
- 식품의 매출이 꾸준히 증가하고 있는 바, 본 연구를 통하여 우수성을 논문이나 특허 출원 등을 통하여 세계적으로 홍보하고 향후 해외 시장 개척을 위한 발판으로 삼고자 함.

3장. 연구수행 내용 및 결과

코드번호	D-05
------	------

1절. 그린피스 버섯을 이용한 건조 버섯 제품개발

1. 그린피스 버섯의 최적 건조 조건 설정

가. 그린피스 버섯의 건조 조건 설정 방법

(1) 그린피스 버섯의 유효부위 선정

(가) 팽이버섯의 유효부위 선정

팽이버섯의 건조 제품 개발에 있어 버섯의 배지(폐기) 부위를 제거한 후 버섯의 밑둥 부위를 4-5 등분으로 나누어 버섯 모양 그대로 건조한 제품과 팽이버섯의 등근 갓 부위와 가늘고 긴 대 부위를 이용하여 토픽용 건조 제품을 개발하고자 하였다. 토픽용 건조 제품은 팽이버섯의 폐기 부위를 자른 후 갓, 대, 밑둥 각 부위별 3개로 나누어 절단하였다. 먼저 갓 부위는 1 cm 크기로 2-3번 절단하였고, 대부위는 2 cm 크기로 2번 절단하였다. 그리고 나머지 밑둥 부위는 대 부위와 같이 건조하여 제품화 하려 하였으나 붙어 있는 부분이 뭉쳐서 토픽용 제품으로 부적합하여 건조분말용으로 분류하였다.



그림 1-1. 건조 팽이버섯의 유효부위.

(나) 느티만가닥버섯의 유효부위 선정

느티만가닥버섯의 건조하기 위해 버섯의 밑둥을 잘라 제거한 후 버섯 기둥이 굵고 길 것을 나누어 건조 버섯 상품화 부위와 분말화 부위로 구분하였다.



그림 1-2. 건조 느티만가닥버섯의 유효부위.

(다) 새송이버섯의 유효부위 선정

새송이버섯은 버섯 기둥이 길쭉하고 갓도 적당한 버섯을 기준으로 3번 잘라 4등분하여 4절 버섯과 갓 부위를 기준으로 원의 중심을 기준으로 피자와 같이 4번 절단하여 8등분한 후 기둥 부위를 가로로 한번 절단하여 총 16등분한 16절 두 가지의 크기로 건조 버섯 상품화 하고자 하였다. 새송이 버섯의 크기가 고르지 않고 기둥의 둘레가 갓에 비해 큰 경우에는 버섯 기둥을 이등분으로 자른 후 갓이 있는 위쪽은 6등분을 하고 아래쪽은 8등분하여 총 14등분하고, 버섯 크기가 작다면 갓 부위를 기준으로 원의 중심을 기준으로 피자와 같이 3번 절단하여 6등분한 후 기둥 부위를 가로로 한번 절단하여 총 12등분하여 16절의 크기와 맞출 수 있도록 조절한다.

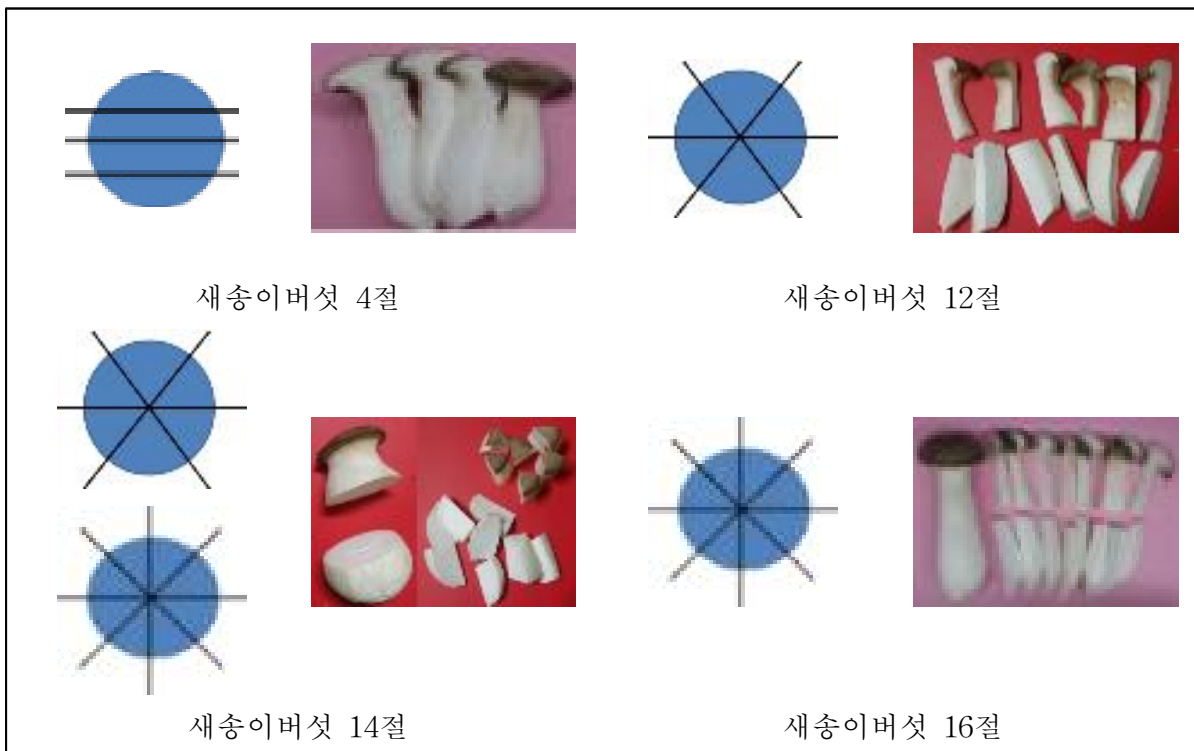


그림 1-3. 건조 새송이버섯의 유효부위.

(2) 그린피스 버섯의 전처리 방법에 따른 건조 효과

(가) 버섯의 blanching 조건 설정

버섯의 효소를 불활성화 시켜 건조 중 색상과 냄새의 변화를 억제시키기 위하여 팽이버섯은 10초, 느티만가닥버섯은 30초, 새송이버섯은 90초씩 각각 끓는 물(약 95℃)에서 데친 후 열을 식히기 위해 찬물에 담갔다 바로 꺼낸 후 버섯의 표면의 잉여수분을 면포로 닦아 제거한 후 건조하였다.

(나) 그밖에 버섯의 전처리 조건 설정

버섯을 아무처리도 하지 않은 무처리군(Control A), 버섯을 흐르는 물에 세척한 후 물기를 털어낸 세척처리군(Control B)과 건조 버섯의 색깔보존과 건조시간을 단축시키기 위하여 0.1% ascorbic acid와 1% NaCl 용액에 각각 30분간 침지한 후 버섯의 표면의 잉여수분을 면포로 닦아 제거한 후 건조하였다.



그림 1-4. 버섯의 건조 전처리 방법.

(3) 그린피스 버섯의 건조 조건 확립

(가) 버섯의 열풍건조

건조온도에 따른 건조속도를 비교하기 위해 풍속 약 2.96 m/sec의 건조기에서 온도 40℃, 50℃, 60℃, 70℃에서 건조하였으며 건조온도가 제품에 미치는 영향을 조사하기 위해 각각의 온도별 건조시간에 따른 수분함량과 색도를 측정하였다.

(나) 그 밖의 버섯 건조 방법

열풍건조 외에 건조방법에 따른 건조속도를 비교하기 위해 온도 40℃와 50℃에서 진공건조기를 이용한 진공건조, 온도 10℃의 냉풍건조기를 이용한 냉풍건조, -80℃의 초저온냉동고에서 시료를 동결시킨 후 동결건조기를 이용한 동결건조를 실시하였다. 건조조건에 제품에

미치는 영향을 조사하기 위해 각각의 조건별 건조시간에 따른 수분함량과 색도를 측정하였다.

나. 그린피스 버섯의 최적 건조 결과

(1) 그린피스 버섯의 전처리 조건 확립

그린피스 버섯인 팽이버섯, 느티만가닥버섯 및 새송이버섯의 전처리조건에 따른 건조 효과를 시험한 결과 blanching 처리는 건조 효율은 좋으나 크기가 줄고 단단해 지며 색도



그림 1-5. 버섯의 건조조건.

어두웠다. NaCl 처리도 건조효율이 낮고 색도 어두웠다. 무처리와 ascorbic acid 처리는 건조 버섯의 색도는 우수하였으나 무처리에 비해 ascorbic acid 처리는 건조효율이 낮았다. 즉 버섯을 물에 씻고 담그고 데치는 방법은 건조버섯의 품질에 좋지 않은 영향을 준다고 판단되었으며 팽이버섯의 전처리 건조방법으로는 무처리 건조가 좋았다.

(가) 그린피스 팽이버섯의 전처리 방법에 따른 건조 효과

팽이버섯의 건조 중 색도의 변화를 방지하고 건조효율을 비교하기 위하여 세척, blanching, 0.1% ascorbic acid 용액과 1% 소금물에 침지 처리하여 50℃에서 열풍건조 한 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 전처리 후 건조버섯의 수분함량을 측정한 결과를 살펴보면, 건조 시간별로 수분함량은 무처리구에 비해 다른 처리구들의 수분함량이 2배 이상 높았다. 최종 7시간 건조 한 무처리구의 수분함량은 6.95% 나타내었다. 이는 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 7% 이하를 기준으로 하면 완전히 건조된 상태로 판단되었다. 그 다음으로 세척 처리구 8.99%, NaCl 처리구 15.47%, blanching 처리구 18.5%, ascorbic acid 처리구 22.37%의 순으로 수분함량을 나타냈다.

또한 건조 팽이버섯의 색도는 전처리 조건에 따라 많은 차이를 나타내었다. 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 무처리구가 73.58로 가장 밝은 값을 나타냈으며 blanching 처리구 61.26으로 색상이 가장 어두워졌으며, 적색도는 NaCl과 blanching 처리구가 각각 4.97와 4.78로 적색이 증가하였다. 색차를 나타내는 ΔE값도 무처리구가 76으로 가장 높았으며, blanching 처리구가 63.58로 가장 낮았다.

팽이버섯의 건조 속도는 무처리구가 가장 빠른 것으로 나타났으며 ascorbic acid 처리구는 가장 느린 것으로 나타났다. 색도에서는 NaCl 처리와 blanching 처리는 건조제품의 색도를 어둡게 하는 것으로 나타났다. 특히 Fig. 7의 전처리방법에 따른 건조팽이버섯의 사진에서도 볼 수 있듯이 버섯을 물에 씻고 담그고 데치는 방법은 건조버섯의 품질에 좋지 않은 영향을 주었다. 팽이버섯의 전처리 건조방법으로는 무처리 건조가 적당한 것으로 판단되었다.

표 1-1. 건조 팽이버섯의 전처리 조건별 수분함량(%)

Treatment	Dried in hot air dryer at 50℃				
	3 hr	4 hr	5 hr	6 hr	7 hr
Control	34.46	25.18	18.69	11.79	6.95
Washing	65.66	56.88	44.88	21.76	8.99
Blanching	84.29	75.26	59.01	40.03	18.50
Ascorbic acid	82.37	77.66	66.63	31.21	22.37
NaCl	79.88	68.61	55.22	45.09	15.47

표 1-2. 건조 팽이버섯의 전처리 조건별 색도

Treatment	Dried in hot air dryer at 50°C for 7 hr			
	L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Control	73.58	4.03	18.61	76.00
Washing	69.00	3.52	18.68	71.57
Blanching	61.26	4.78	16.32	63.58
Ascorbic acid	67.70	4.13	19.39	70.55
NaCl	62.72	4.97	18.32	65.53

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

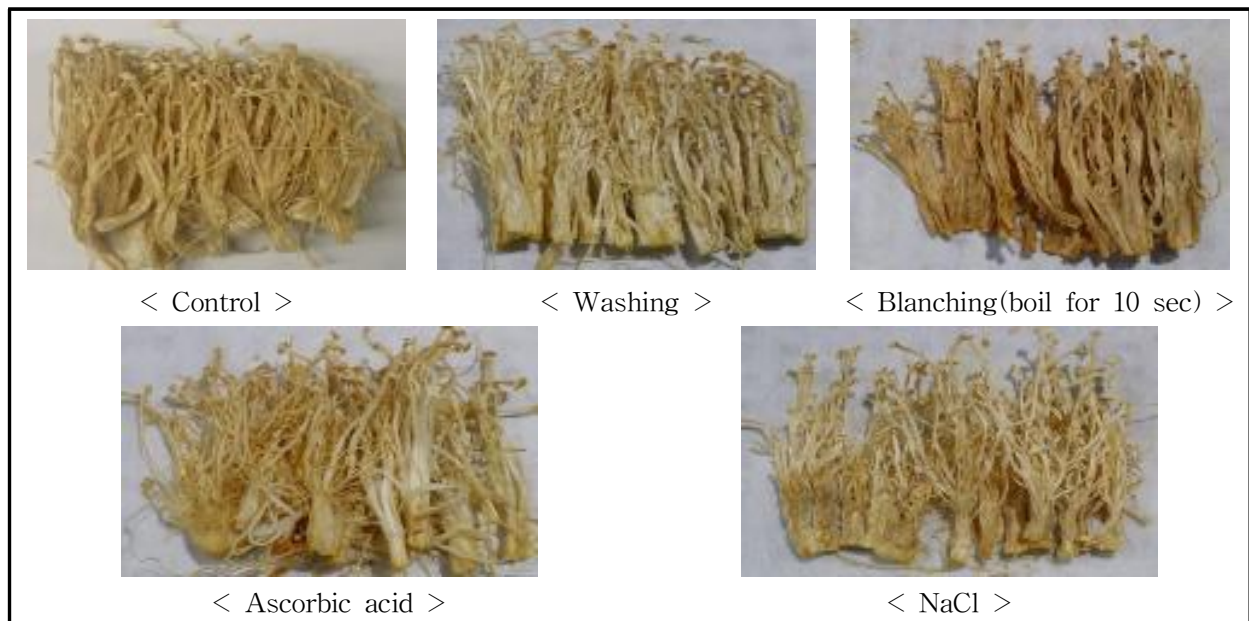


그림 1-6. 50°C에서 7시간 열풍건조한 팽이버섯의 전처리 조건별 건조버섯 사진.

(나) 느티만가닥버섯의 전처리

느티만가닥버섯의 건조 중 색도의 변화를 방지하고 건조효율을 비교하기 위하여 세척, blanching, 0.1% ascorbic acid 용액과 1% 소금물에 침지 처리하여 각각 60°C에서 7시간, 70°C에서 5시간동안 열풍건조하여 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 60°C에서 7시간 건조한 버섯의 수분함량은 무처리와 blanching 처리구가 각각 6.67%와 6.96%를 나타내었다. 이는 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 7% 이하를 기준으로 하면 완전히 건조된 상태로 판단되었다. 그 외의 처리구는 8.35%-13.36%의 수분함량을 나타냈다. 70°C에서 5

시간 건조한 버섯의 수분함량도 무처리와 blanching 처리구가 각각 6.38%와 6.54%를 나타냈으며, 그 다음으로 NaCl 처리구가 7.05%를 나타냈다.

또한 건조 버섯의 색도는 전처리 조건에 따라 많은 차이를 나타내었다. 60℃에서 7시간 건조한 버섯의 L(lightness)값은 무처리가 76.88로 가장 밝은 값을 나타냈으며, 세척 처리(72.76)와 ascorbic acid 처리구(70.14) 순으로 밝았다. NaCl 처리구의 L값은 63.78로 색상이 가장 어두워졌으며, a (redness)값은 3.34로 적색이 가장 높았다. 색차를 나타내는 ΔE 값은 무처리가 77.76으로 가장 높았으며, NaCl 처리구가 65.39로 가장 낮았다. 70℃에서 5시간 건조한 버섯에서도 ΔE값이 높은 처리구는 무처리(75.26), 세척 처리(73.49), ascorbic acid 처리구(72.23) 순으로 나타났으나 blanching 처리구는 열풍건조 전처리구 중 명도(62.15)가 가장 어둡고, 적색(4.44)도 가장 높았다.

느티만가닥버섯의 건조 속도는 무처리와 blanching 처리구가 가장 빠르지만 blanching 처리는 건조제품의 품질에 악영향을 준다고 판단되었다. 세척처리와 ascorbic acid 처리구의 색상은 무처리와 비슷하나 건조 속도가 느려 건조효율이 낮았다. 그 결과 느티만가닥버섯의 전처리 건조방법으로는 무처리 건조가 적당한 것으로 판단되었다.

표 1-3. 열풍건조에 따른 건조 느티만가닥버섯의 전처리 조건별 수분함량과 색도

Treatment	Dried in hot air dryer									
	at 60℃ for 7 hr					at 70℃ for 5 hr				
	Moisture content (%)	Chromaticity				Moisture content (%)	Chromaticity			
	L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾		L	a	b	ΔEab	
Control	6.67	76.88	1.25	11.57	77.76	6.38	74.08	1.82	13.14	75.26
Washing	13.36	72.76	1.47	11.89	73.73	9.12	72.15	2.02	13.79	73.49
Blanching	6.96	67.42	2.84	14.61	69.04	6.54	62.15	4.44	15.09	64.11
Ascorbic acid	12.76	70.14	2.35	12.73	71.32	10.91	70.65	2.53	14.82	72.23
NaCl	8.35	63.78	3.34	14.01	65.39	7.05	65.72	3.94	15.78	67.71

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.



그림 1-7. 60℃에서 7시간 열풍건조한 느티만가닥버섯의 전처리 조건별 건조버섯 사진.

(다) 새송이버섯의 전처리

① 새송이 버섯 4절의 전처리

새송이버섯을 길게 4등분한 4절의 건조 중 색도의 변화를 방지하고 건조효율을 비교하기 위하여 세척, blanching, 0.1% ascorbic acid 용액과 1% 소금물에 침지 처리하여 각각 50℃와 60℃에서 열풍건조하여 건조버섯의 시간별 수분함량과 색도를 조사하였다. 열풍건조한 4절 건조버섯의 수분함량은 50℃에서 16시간 건조하였을 때 무처리와 blanching 처리구가 각각 7.61%와 7.84%를 나타냈으며, 60℃에서는 14시간 건조 한 처리구의 수분함량은 7.72-8.67%를 나타냈다.

표 1-4. 열풍건조에 따른 건조 새송이버섯 4절의 전처리 조건별 수분함량(%)

Treatment	Dried in hot air dryer				
	at 50℃			at 60℃	
	12 hr	14 hr	16 hr	12 hr	14 hr
Control	27.21	19.21	7.61	17.79	7.72
Blanching(boil for 90 sec)	15.54	11.07	7.84	9.21	8.67
Ascorbic acid	33.74	24.92	11.90	12.95	8.07
NaCl	32.93	23.55	14.17	13.31	8.50

건조버섯의 색도는 전처리 조건에 따라 많은 차이를 나타내었다. 50℃에서 16시간과 60℃에서 14시간동안 각각 열풍건조한 건조한 버섯의 명도(L값)는 무처리와 ascorbic acid 처리구가 85.17-86.48로 밝은 값을 나타냈으며, 색차를 나타내는 ΔE값도 무처리와 ascorbic acid 처리구가 86.19-87.29로 높았다. 반면 명도와 ΔE값 모두 blanching 처리구에서 가장 어둡고 낮았다.

건조 새송이버섯 4절의 색도를 비교하였을 때 무처리와 ascorbic acid 처리구의 값의 차이가 거의 없었다. 반면 건조버섯의 사진(그림 1-8)에서도 보았듯이 blanching 처리는 건조속도는 빠르나 다른 처리구에 비해 크기가 작아지고 단단해 지며 색도 어두워 건조제품의 품질에 악영향을 주었다. 그 결과 새송이버섯 4절의 전처리 건조방법으로 건조효율이 더 좋은 무처리 건조가 적당한 것으로 판단되었다.

표 1-5. 열풍건조에 따른 건조 새송이버섯 4절의 전처리 조건별 색도

Treatment	Dried in hot air dryer							
	at 50℃ for 16 hr				at 60℃ for 14 hr			
	L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾	L	a	b	ΔEab
Control	86.48	-0.24	11.84	87.29	86.02	0.30	10.72	86.69
Blanching(boil for 90 sec)	71.72	1.44	15.52	73.40	70.38	2.12	15.84	72.17
Ascorbic acid	86.03	0.14	12.09	86.88	85.17	-0.02	13.23	86.19
NaCl	76.60	2.13	16.08	78.30	80.46	1.34	16.02	82.05

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ ΔE = $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

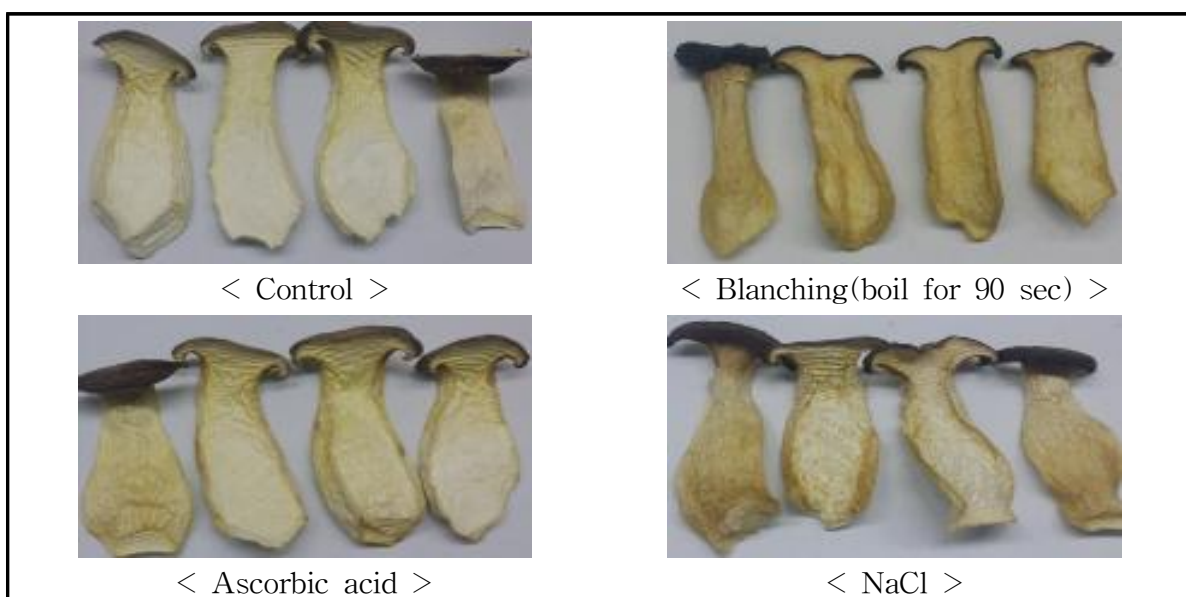


그림 1-8. 50℃에서 16시간 열풍건조한 새송이버섯 4절의 전처리 조건별 건조버섯 사진.

② 새송이버섯 16절의 전처리

새송이버섯을 16등분한 16절의 건조 중 색도의 변화를 방지하고 건조효율을 비교하기 위하여 세척, blanching, 0.1% ascorbic acid 용액과 1% 소금물에 침지 처리하여 각각 50℃와 60℃에서 열풍건조하여 건조버섯의 시간별 수분함량과 색도를 조사하였다. 열풍건조한 16절 건조버섯의 수분함량은 50℃에서 16시간 건조하였을 때 무처리구 6.06%를 나타냈으며, 60℃에서는 14시간 건조 한 모든 처리구의 수분함량은 5.13-6.76%를 나타냈다. 이는 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 7% 이하를 기준으로 하면 완전히 건조된 상태로 판단되었다.

건조버섯의 색도는 전처리 조건에 따라 많은 차이를 나타내었다. 50℃에서 14시간 건조하였을 때 무처리 건조버섯의 명도(L값)가 가장 밝고 적색도도 가장 낮았으며 색차를 나타내는 ΔE값도 86.94로 가장 높았다. 반면 60℃에서 14시간 건조한 blanching 처리구의 건조버섯의 명도가 가장 어두웠으며 ΔE값도 가장 낮았다.

표 1-6. 열풍건조에 따른 건조 새송이버섯 16절의 전처리 조건별 수분함량(%)

Treatment	Dried in hot air dryer				
	at 50℃			at 60℃	
	12 hr	14 hr	16 hr	12 hr	14 hr
Control	26.83	18.19	6.06	8.62	5.55
Blanching(boil for 90 sec)	13.44	10.47	8.85	8.59	6.76
Ascorbic acid	19.49	17.33	7.38	8.21	5.13
NaCl	29.11	21.04	11.46	11.77	6.05

표 1-7. 열풍건조에 따른 건조 새송이버섯 16절의 전처리 조건별 색도

Treatment	Dried in hot air dryer							
	at 50℃ for 16 hr				at 60℃ for 14 hr			
	L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾	L	a	b	ΔEab
Control	86.11	-0.21	11.95	86.94	85.33	0.01	10.92	86.02
Blanching(boil for 90 sec)	73.38	1.46	16.31	75.18	69.52	2.80	15.62	71.31
Ascorbic acid	84.81	0.14	12.18	85.68	84.61	-0.16	13.28	85.64
NaCl	74.20	1.70	15.97	75.91	75.27	1.61	14.80	76.73

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

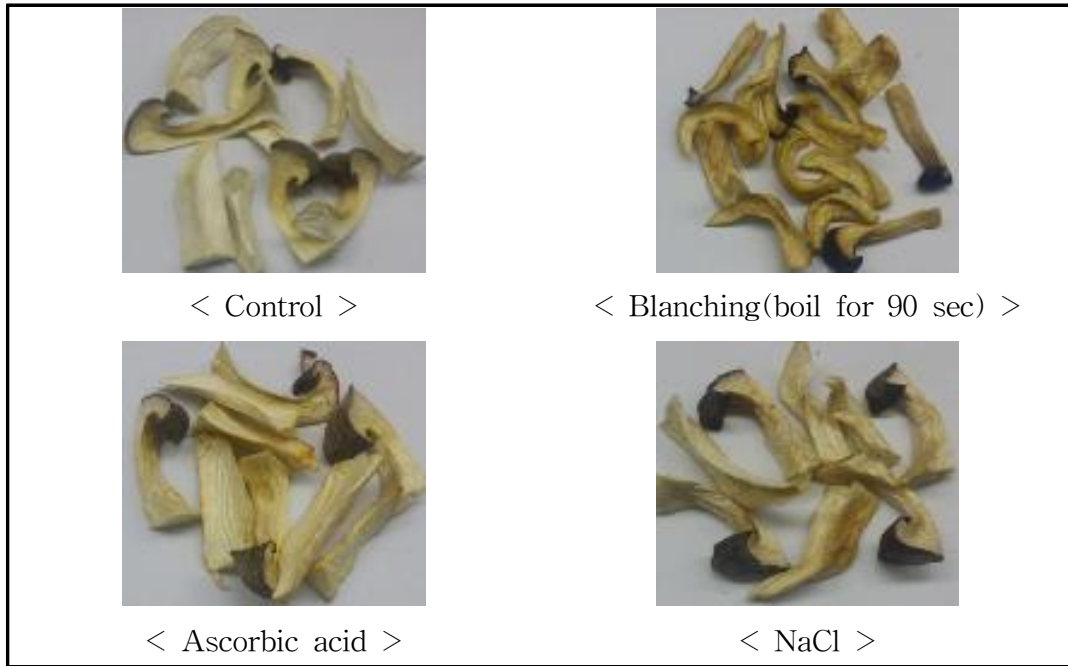


그림 1-9. 50℃에서 16시간 열풍건조한 새송이버섯 16절의 전처리 조건별 건조버섯 사진.

건조 새송이버섯 16절의 건조효율과 색도 모두 무처리구가 가장 좋았으며 다음으로 ascorbic acid 처리구가 좋았다. 반면 blanching 처리구와 NaCl 처리구를 비교하면 건조속도는 blanching 처리구가 빠르나 색도가 어둡고 다른 처리구에 비해 크기가 작아지는 단점이 있다. 새송이버섯 16절의 전처리 건조방법으로 건조효율과 색도 모두 좋은 무처리 건조가 적당한 것으로 판단되었다.

(2) 그린피스 버섯의 건조기기별 조건 확립

그린피스 버섯인 팽이버섯, 느티만가닥버섯 및 새송이버섯을 진공건조기, 냉풍건조기, 열풍건조기, 동결건조기 총 4가지의 건조방법을 활용하여 버섯의 건조 조건을 확립하였다.

동결건조 시 버섯의 건조 전과 크기와 색의 차이가 거의 없어 매우 우수하였으나 건조시간이 3일 이상 소요되어 건조효율이 낮고 비용이 높은 단점이 있다. 냉풍건조는 건조효율이 2-3일 소요되며 버섯 색이 어두워 버섯의 품질이 낮추었다. 진공건조와 열풍건조한 버섯을 비교해 보면 색도는 진공건조가 좋았으나 그 차이는 거의 없었으며 건조효율은 열풍건조가 좋았다. 열풍건조의 온도와 시간의 설정에 따라 건조 효율과 색도는 더욱 향상될 것으로 보이며 그린피스 버섯 건조방법으로 열풍건조가 적당하다고 판단되었다.

(가) 그린피스 팽이버섯의 건조

① 팽이버섯 잣의 건조 조건

팽이버섯 잣의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건

조는 40℃에서 16시간 건조하면 버섯의 수분함량은 7.44%이었으며 24시간 건조하였을 때 5.11%를 나타내었다. 냉풍건조는 10℃에서 24시간 건조하면 수분함량 13.99%를 나타내었다. 열풍건조는 70℃에서 3시간 건조하면 수분함량 6.89%를 나타내었다. 동결건조는 -78℃에서 72시간 건조하면 수분함량 4.19%를 나타내었다. 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 7% 이하를 기준으로 하면 냉풍건조를 제외한 각각의 조건에서 완전히 건조된 상태로 판단되었다.

건조 팽이버섯 갖의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 동결건조 시 79.0으로 가장 밝은 값을 나타냈으며 다른 건조방법에서는 69.2-70.07로 어두웠다. 적색을 나타내는 a (redness)값도 동결건조 시 1.49로 적색이 가장 낮은 값을 나타냈으며 냉풍건조 하였을 때 4.19로 붉은색이 가장 높았다. 황색을 나타내는 b (yellowness)값은 열풍건조 시 17.54로 황색이 가장 낮았다. 색차를 나타내는 ΔE값은 동결건조 시 81.11로 가장 높은 값을 나타냈으며 그 외의 건조방법은 72.03-72.31로 거의 차이가 없었다.

팽이버섯 갖을 동결건조 시 팽이버섯의 건조 전과 크기와 색의 차이가 거의 없었으나 건조시간이 3일 이상 소요되어 건조효율이 낮은 단점이 있었다. 열풍건조는 건조효율이 높았으며 온도 조건 설정에 따라 건조버섯의 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

표 1-8. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯 갖의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(℃)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Vacuum drying	40	24	5.11	69.44	3.57	18.81	72.03
Cool air drying	10	24	13.99	69.20	4.19	20.08	72.17
Hot air drying	70	3	6.89	70.07	3.30	17.54	72.31
Freeze drying	-78	72	4.19	79.00	1.49	18.32	81.11

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

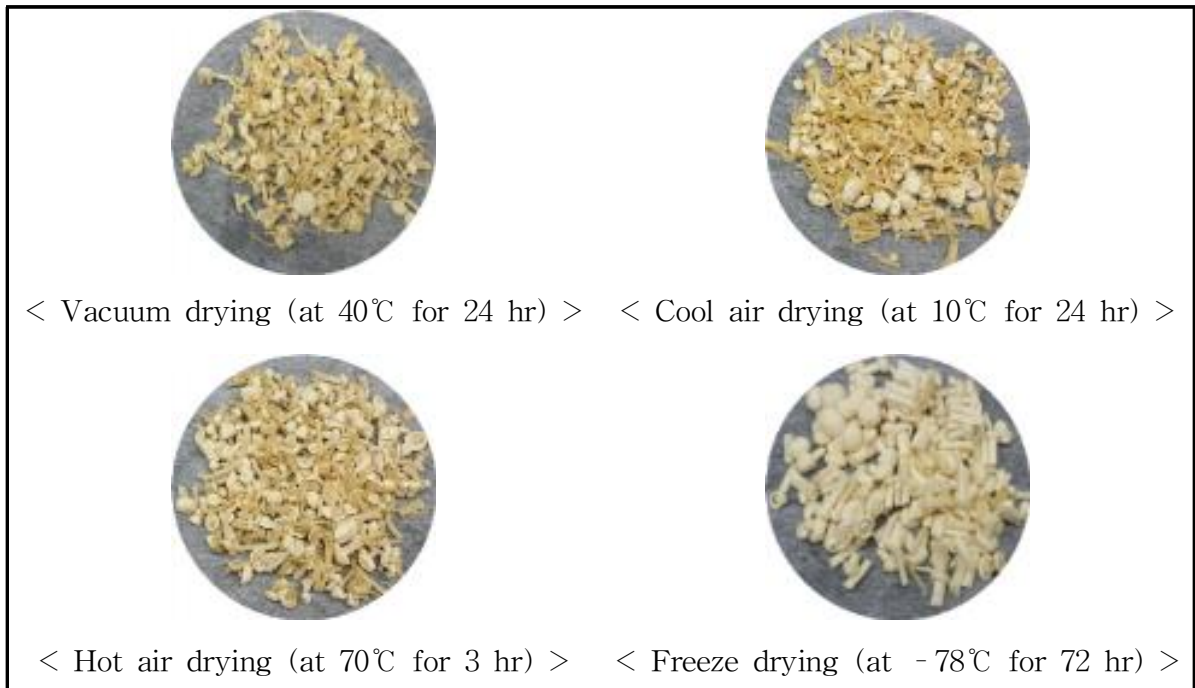


그림 1-10. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯 갖의 사진.

② 팽이버섯 대의 건조 조건

팽이버섯 대의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건조는 40°C에서 16시간 건조하면 버섯의 수분함량은 13.24%이었으며 24시간 건조하였을 때 5.54%를 나타내었다. 냉풍건조는 10°C에서 24시간 건조하면 수분함량 5.54%를 나타내었다. 열풍건조는 70°C에서 3시간 건조하면 수분함량 3.67%를 나타내었다. 동결건조는 -78°C에서 72시간 건조하면 수분함량 4.66%를 나타내었다. 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 7% 이하를 기준으로 하면 냉풍건조를 제외한 각각의 조건에서 완전히 건조된 상태로 판단되었다.

건조 팽이버섯 대의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 동결건조 시 82.93로 가장 밝은 값을 나타냈으며 다른 건조방법에서는 68.24-70.46로 어두웠다. 적색을 나타내는 a (redness)값도 동결건조 시 1.21로 적색이 가장 낮은 값을 나타냈으며 냉풍건조 하였을 때 5.28로 붉은색이 가장 높았다. 색차를 나타내는 ΔE값은 동결건조 시 84.63으로 가장 높은 값을 나타냈으며 그 외의 건조방법은 71.22-73.27로 거의 차이가 없었다.

팽이버섯 대를 동결건조 시 팽이버섯의 건조 전과 크기와 색의 차이가 거의 없었으나 건조시간이 3일 이상 소요되어 건조효율이 낮은 단점이 있었다. 열풍건조는 건조효율이 높았으며 온도 조건 설정에 따라 건조버섯의 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

표 1-9. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯 대의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(°C)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Vacuum drying	40	24	5.54	68.24	4.17	19.97	71.22
Cool air drying	10	24	10.54	68.98	5.28	21.79	72.53
Hot air drying	70	3	3.67	70.46	4.63	19.58	73.27
Freeze drying	-78	72	4.66	82.93	1.21	16.82	84.63

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

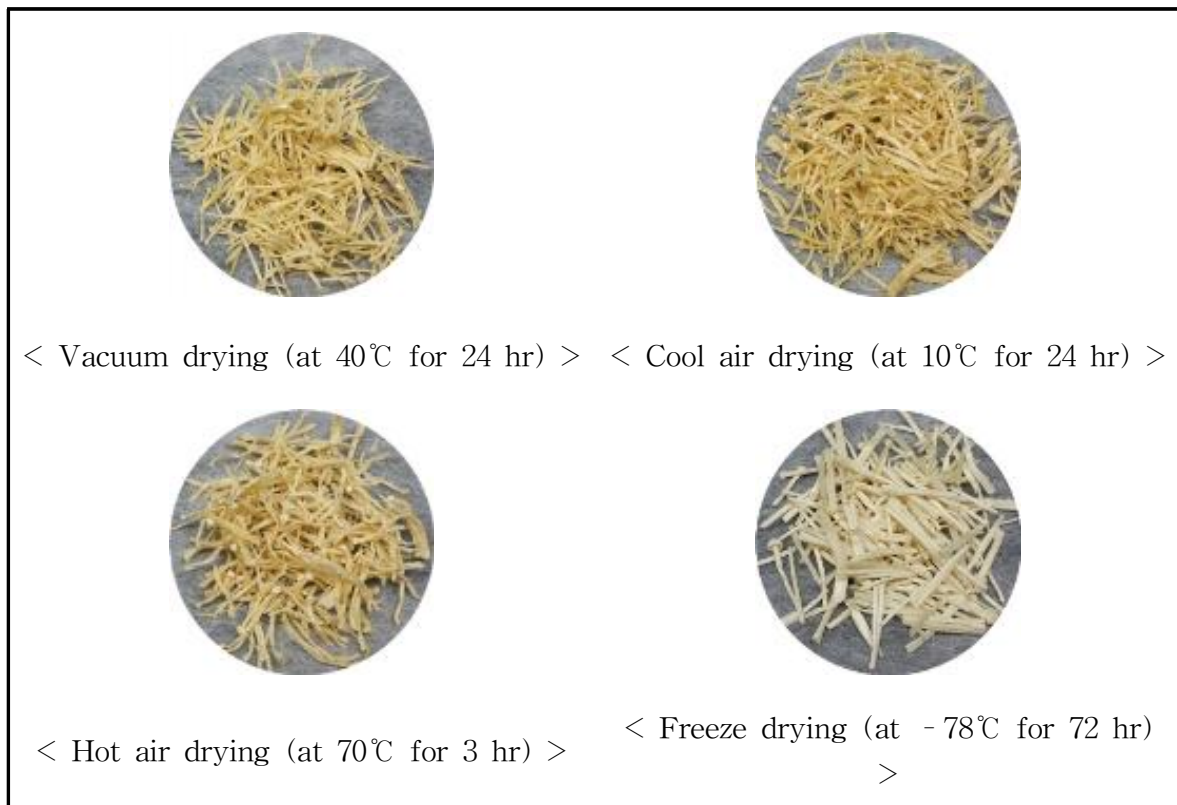


그림 1-11. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯 대의 사진.

③ 팽이버섯(whole)의 건조 조건

팽이버섯의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건조는 40°C에서 24시간 건조하면 수분함량이 5.54%, 50°C에서 16시간 건조하면 7.49% 나타내었다. 냉풍건조는 10°C에서 48시간 건조하면 수분함량이 15.06% 나타내었다. 열풍건조는 40°C에서 9시간 건조하면 수분함량이 9.14%, 70°C에서 3시간 건조하면 6.66% 나타내었다. 동결건조는

-78℃에서 72시간 건조하면 수분함량이 4.96% 나타내었다.

건조 핑이버섯의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 동결건조 시 86.39로 가장 밝은 값을 나타냈으며 그다음으로 진공건조 하였을 때 78.18-79.49로 밝았다. 적색을 나타내는 a (redness)값도 동결건조 시 0.64로 적색이 가장 낮은 값을 나타냈으며 그다음으로 진공건조 하였을 때 1.41-2.62로 낮았다. 황색을 나타내는 b (yellowness)값도 동결건조 시 15.64로 황색이 가장 낮은 값을 나타냈으며 그다음으로 열풍건조 하였을 때 18.03-18.8로 낮았다. 색차를 나타내는 ΔE값은 동결건조, 진공건조, 열풍건조, 냉풍건조 순으로 나타났다.

핑이버섯을 동결건조 시 핑이버섯의 건조 전과 색의 차이가 거의 없었으나 건조시간이 3일 이상 소요되어 건조효율이 낮은 단점이 있다. 냉풍건조는 건조효율과 색도 모두 버섯의 품질이 낮았다. 또 진공건조와 열풍건조한 건조버섯을 비교해 보면 색도는 진공건조가 좋았으나 건조효율은 열풍건조가 더 좋았다. 열풍건조의 온도 조건의 설정 방법에 따라 건조효율과 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

표 1-10. 건조방법에 따른 건조 핑이버섯(Whole)의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(℃)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Vacuum drying	40	24	5.54	79.49	1.41	22.49	82.62
	50	16	7.49	78.18	2.62	21.46	81.12
Cool air drying	10	48	15.06	69.65	4.97	23.18	73.57
Hot air drying	40	7	9.15	75.67	4.13	18.03	77.90
	70	3	6.66	73.12	4.33	18.80	75.62
Freeze drying	-78	72	4.96	86.39	0.64	15.64	87.80

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

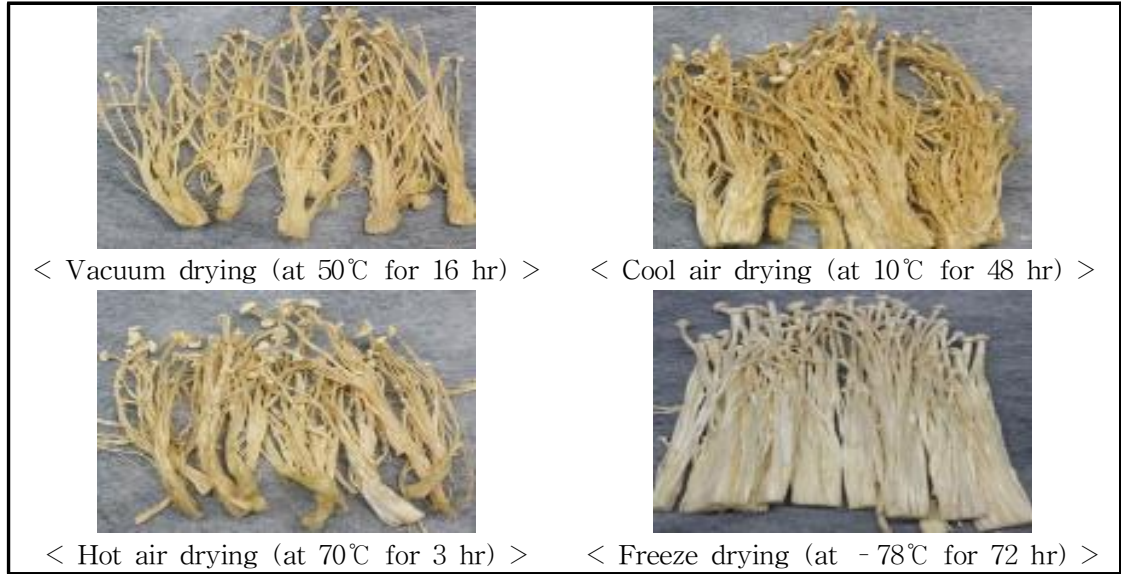


그림 1-12. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯(whole) 사진.

(나) 느티만가닥버섯의 건조

느티만가닥버섯의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건조는 40°C에서 24시간 건조하면 수분함량이 4%, 50°C에서 16시간 건조하면 6.14% 나타내었다. 냉풍건조는 10°C에서 72시간 건조하면 수분함량이 21.65% 나타내었다. 열풍건조는 50°C에서 9시간 건조하면 수분함량이 6.88%, 60°C에서 6시간 건조하면 8.66% 나타내었다. 동결건조는 -78°C에서 72시간 건조하면 수분함량이 3.4% 나타내었다.

색도는 동결건조 시 느티만가닥버섯의 건조 전과 색의 차이가 거의 없었다. 진공건조 50°C에서 16시간 건조한 버섯과 열풍건조 50°C에서 9시간 건조한 버섯의 색도를 비교해보면 진공건조한 버섯의 L(lightness)값이 77.53으로 열풍건조(75.24)보다 밝았다. 냉풍건조 시 59.72로 가장 어두웠다. 색차를 나타내는 ΔE값은 동결건조, 진공건조, 열풍건조, 냉풍건조 순으로 나타났다.

표 1-11. 건조방법에 따른 건조 느티만가닥버섯의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(°C)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			ΔEab ⁴⁾
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	
Vacuum drying	40	24	4.00	78.49	1.05	11.86	79.39
	50	16	6.14	77.53	1.38	11.43	78.38
Cool air drying	10	72	21.65	59.72	3.05	14.95	61.63
Hot air drying	50	9	6.88	75.24	1.33	12.59	76.30
	60	6	8.66	76.01	1.30	13.45	77.20
Freeze drying	-78	72	3.40	85.59	-0.11	9.90	86.16

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

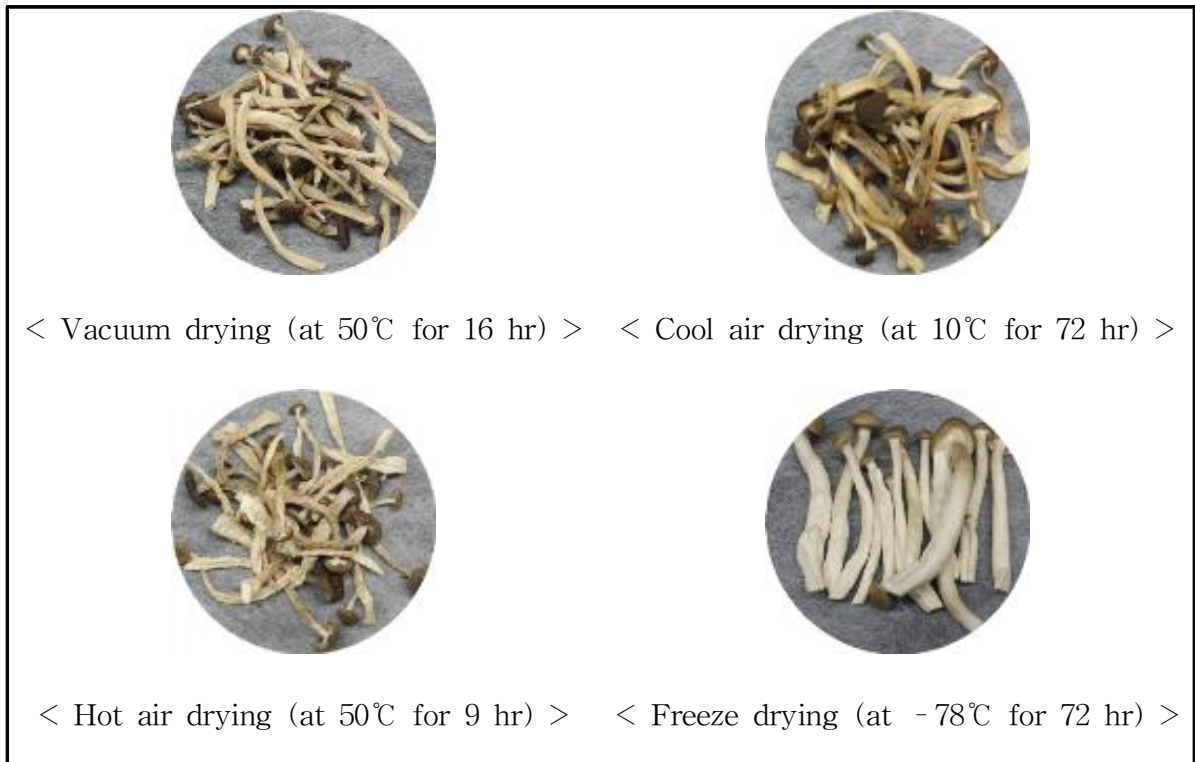


그림 1-13. 건조방법에 따른 건조 만가닥버섯의 사진.

느티만가닥버섯은 동결건조 시 색도는 좋으나 건조효율이 낮은 단점이 있으며 냉풍건조는 건조효율과 색도 모두 버섯의 품질이 낮았다. 또 진공건조와 열풍건조한 건조버섯을 비교해 보면 색도는 진공건조가 좋았으나 건조효율은 열풍건조가 좋았다. 열풍건조의 온도 조건의 설정 방법에 따라 건조 효율과 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

(다) 새송이버섯의 건조

① 새송이버섯 4절의 건조 조건

새송이버섯 4절의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건조는 40°C에서 24시간 건조하면 수분함량이 17.59%, 50°C에서 24시간 건조하면 6.67%를 나타내었다. 냉풍건조는 10°C에서 72시간 건조하면 수분함량이 32.87% 나타내었다. 열풍건조는 50°C에서 16시간 건조하면 수분함량이 8.92%, 60°C에서 16시간 건조하면 6.71% 나타내었다. 동결건조는 -78°C에서 72시간 건조하면 수분함량이 3.38% 나타내었다.

표 1-12. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯 4절의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(°C)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Vacuum drying	40	24	17.59	84.58	-0.81	15.73	86.03
	50	24	6.67	84.32	-1.08	16.40	85.90
Cool air drying	10	72	32.87	49.80	13.05	21.61	55.84
Hot air drying	50	16	8.92	81.96	0.50	13.28	83.03
	60	16	6.71	84.86	0.07	12.45	85.77
Freeze drying	-78	72	3.38	87.34	-0.39	11.75	88.13

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

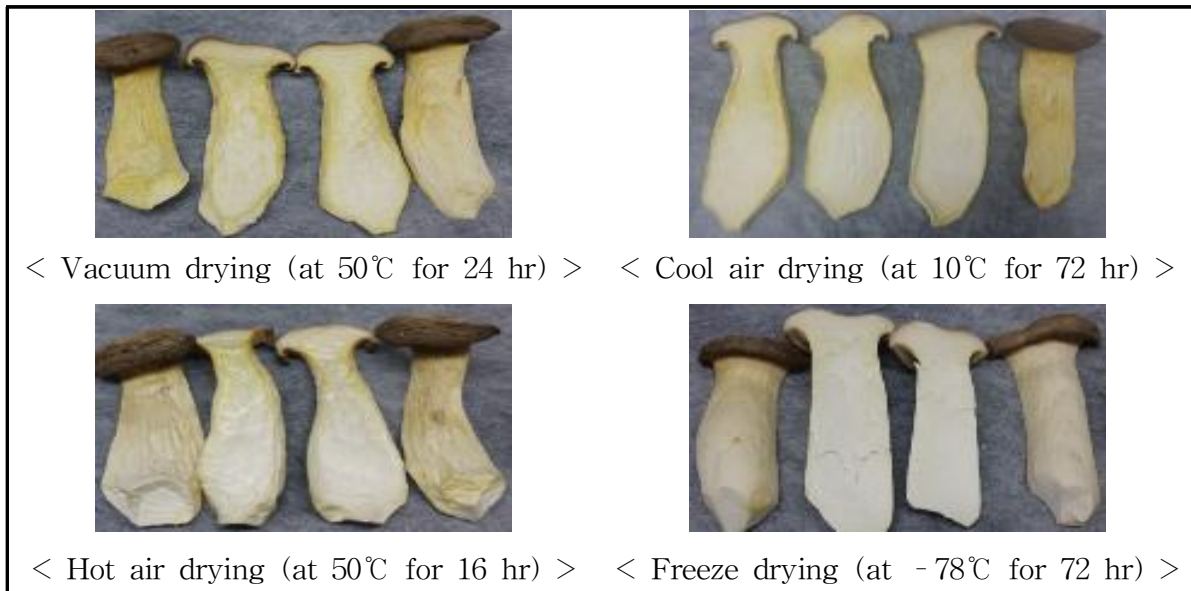


그림 1-14. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯 4절의 사진.

건조 새송이버섯 4절의 색도는 동결건조 시 버섯의 건조 전과 색의 차이가 거의 없었다. 열풍건조 50°C와 60°C에서 각각 16시간 건조한 버섯의 색도를 비교해 보면 L(lightness)값은 60°C에서 건조한 버섯이 82.86으로 50°C 열풍건조(81.96)보다 밝았으면 진공건조 또한 40°C(84.58)와 50°C(84.32)에서 각각 24시간 건조한 버섯의 명도차이가 거의 없었다. 냉풍건조 시 49.8로 가장 어두웠다.

새송이버섯 4절은 동결건조 시 색도는 좋으나 건조효율이 낮은 단점이 있으며 냉풍건조는 건조효율과 색도 모두 버섯의 품질이 낮았다. 또 진공건조와 열풍건조한 건조버섯을 비교해 보면 색도는 진공건조가 좋았으나 거의 차이가 없었으나 건조효율은 열풍건조가

좋았다. 열풍건조의 온도 조건의 설정 방법에 따라 건조 효율과 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

② 새송이버섯 16절의 건조 조건

새송이버섯 16절의 건조방법에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 진공건조는 40℃에서 24시간 건조하면 수분함량이 5.73%, 50℃에서 16시간과 24시간 건조하면 각각 8.14%와 3.66%를 나타내었다. 냉풍건조는 10℃에서 72시간 건조하면 수분함량이 22.93% 나타내었다. 열풍건조는 50℃에서 16시간 건조하면 수분함량이 6.73%, 60℃에서 16시간 건조하면 5.16% 나타내었다. 동결건조는 -78℃에서 72시간 건조하면 수분함량이 3.14% 나타내었다.

건조 새송이버섯 16절의 색도는 동결건조 시 버섯의 건조 전과 색의 차이가 거의 없었다. 진공건조 50℃에서 24시간 건조한 버섯과 열풍건조 50℃에서 16시간 건조한 버섯의 색도를 비교해 보면 열풍건조 버섯의 L(lightness)값이 84.95로 진공건조 버섯(81.33)보다 밝았으며 b(yellowness)값도 열풍건조 버섯(11.55)이 진공건조 버섯(16.74)보다 낮았다. 색차를 나타내는 ΔE값은 동결건조, 열풍건조, 진공건조, 냉풍건조 순으로 나타났다.

새송이버섯 16절은 동결건조 시 색도는 좋으나 건조효율이 낮은 단점이 있으며 냉풍건조는 건조효율과 색도 모두 버섯의 품질이 낮았다. 또 진공건조와 열풍건조한 건조버섯을 비교해 보면 색도는 진공건조가 좋았으나 거의 차이가 없었으나 건조효율은 열풍건조가 좋았다. 열풍건조의 온도 조건의 설정 방법에 따라 건조 효율과 색도가 향상될 것으로 판단되었다.

표 1-13. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯 16절의 수분함량과 색도

Drying method	Drying temp.(℃)	Drying time (hr)	Moisture content(%)	Chromaticity			
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾	ΔEab ⁴⁾
Vacuum drying	40	24	5.73	84.69	-0.96	14.73	85.97
	50	24	3.66	81.33	-0.32	16.74	83.03
Cool air drying	10	72	22.93	51.53	13.12	22.25	57.64
Hot air drying	50	16	6.73	84.95	-0.14	11.55	85.73
	60	16	5.16	83.47	0.24	12.45	84.40
Freeze drying	-78	72	3.14	85.69	-0.63	13.50	86.75

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.



< Vacuum drying (at 50°C for 24 hr) > < Cool air drying (at 10°C for 72 hr) >



< Hot air drying (at 50°C for 16 hr) > < Freeze drying (at -78°C for 72 hr) >

그림 1-15. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯 16절의 사진.

(3) 그린피스 버섯의 최적 열풍건조 조건 확립

전처리 조건에서 확립한 무처리 조건으로 팽이버섯의 갓과 대, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 4절과 16절을 각각 열풍건조기 40°C, 50°C, 60°C, 70°C에서 시간경과별 수분함량과 색도를 측정하여 최적 건조 조건을 설정하였다.

(가) 팽이버섯의 열풍건조

① 팽이버섯 갓의 열풍건조

팽이버섯 갓의 열풍건조 온도에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 팽이버섯 갓의 수분함량은 89.17%로서 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 5%를 기준으로 하였다. 팽이버섯 갓을 40°C에서 3시간동안 건조하면 수분함량이 22.62%로 급격히 감소하다가 2시간동안 서서히 감소하여 경향을 나타내며 건조 5시간 만에 수분함량이 5.55%를 나타내었다. 50°C에서 3시간동안 수분함량이 15.85%로 급격히 감소하다가 이후 서서히 감소하여 건조 5시간 만에 수분함량 5.44%를 나타내었다. 60°C에서 3시간동안 수분함량이 9.62%로 급격히 감소하다가 이후 서서히 감소하여 건조 4시간 만에 수분함량 5.03%를 나타내었다. 70°C에서 2시간동안 수분함량이 18.59%로 급격히 감소하다가 이후 서서히 감소하여 건조 3시간 만에 수분함량 4.39%로 가장 빠른 시간으로 버섯이 건조되었다.

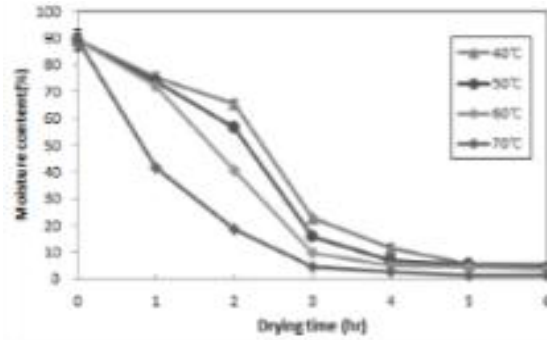


그림 1-16. 열풍건조 온도에 따른 팽이버섯 갓의 수분함량.

팽이버섯 갓의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 건조과정에서 건조 온도가 높고 건조시간이 경과할수록 대체로 감소하였으며, 적색을 나타내는 a (redness)값과 황색도를 나타내는 b (yellowness)값은 증가하였다. 색차를 나타내는 ΔE 값은 건조 시간이 경과할수록 대체로 감소하는 경향을 보이며 버섯의 색이 노랗고 어둡게 변하였다.

팽이버섯 갓은 크기가 매우 작고 버섯내부와 표면 간의 간격이 매우 작으므로 건조 온도는 높으나 건조시간이 짧아 건조 효율과 색도 모두 우수한 70°C에서 3시간 열풍건조 하는 것이 최적 건조 조건이라고 판단되었다.



그림 1-17. 40°C 열풍건조한 건조 팽이버섯 갓 사진.



그림 1-18. 50°C 열풍건조한 건조 팽이버섯 갓 사진.



그림 1-19. 60°C 열풍건조한 건조 팽이버섯 갓 사진.

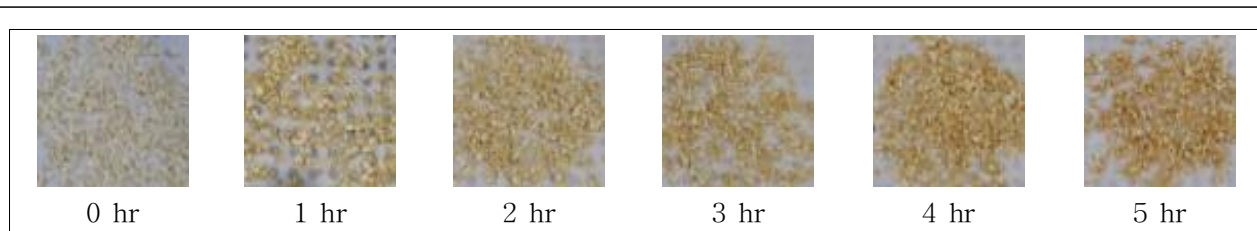


그림 1-20. 70℃ 열풍건조한 건조 팽이버섯 갓 사진.

표 1-14. 열풍건조한 팽이버섯 갓의 수분함량과 색도

Hot air drying temp.	Chromaticity	Drying time (hr)						
		1	2	3	4	5	6	
40℃	Moisture content (%)	75.19	65.29	22.62	11.72	5.55	5.47	
	L ¹⁾	86.02	84.79	83.68	83.99	83.83	81.48	
	Chromaticity	a ²⁾	-0.16	-0.05	0.30	0.24	0.22	0.75
		b ³⁾	17.01	16.58	17.40	17.77	19.04	21.09
	ΔEab ⁴⁾	87.69	86.39	85.47	85.85	85.97	84.17	
50℃	Moisture content (%)	73.68	56.51	15.85	6.77	5.44	4.00	
	L	87.00	85.76	82.25	80.92	80.70	80.72	
	Chromaticity	a	-0.01	2.16	1.21	1.38	1.25	1.09
		b	16.26	17.89	17.60	18.19	18.83	18.68
	ΔEab	88.51	87.63	84.12	82.95	82.88	82.86	
60℃	Moisture content (%)	72.01	40.56	9.62	5.03	4.68	3.47	
	L	82.78	81.62	80.97	80.58	80.53	79.63	
	Chromaticity	a	0.63	1.78	1.43	1.03	1.27	1.45
		b	16.26	18.86	17.67	18.61	18.65	18.80
	ΔEab	84.36	83.79	82.89	82.71	82.67	81.84	
70℃	Moisture content (%)	41.31	18.59	4.39	2.49	1.40	1.50	
	L	86.63	82.87	81.61	80.73	79.80	78.48	
	Chromaticity	a	0.13	0.92	1.20	1.39	2.89	2.75
		b	16.18	17.35	18.80	18.65	19.96	21.09
	ΔEab	88.13	84.67	83.76	82.87	82.31	81.31	

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

② 팽이버섯 대의 열풍건조

팽이버섯 대의 열풍건조 온도에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 팽이버섯 대의 수분함량은 89.34%로서 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 5%를 기준으로 하였다. 팽이버섯 대를 40℃에서 3시간동안 건조하면 수분함량이 20.60%로 급격히 감소

하다가 2시간동안 서서히 감소하여 건조 5시간 만에 수분함량이 5.72%를 나타내었다. 50℃에서 3시간동안 수분함량이 14.44%로 급격히 감소하다가 이후 서서히 감소하였으며, 건조 4시간 후 수분함량은 5.69%를 나타내었다. 60℃에서는 3시간동안 수분함량이 9.52%로 급격히 감소하였으며 이후 서서히 감소하여 건조 4시간 만에 수분함량 5.21%를 나타내었다. 70℃에서 2시간동안 수분함량이 10.99%로 급격히 감소하였으며 건조 3시간 만에 수분함량 3.20%로 가장 빠른 시간으로 버섯이 건조되었다.

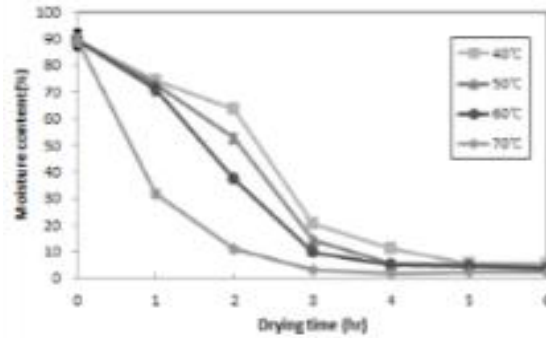


그림 1-21. 열풍건조 온도에 따른 그린피스 팽이버섯 대의 수분함량.

팽이버섯 대의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 건조과정에서 건조 온도가 높고 건조시간이 경과할수록 대체로 감소하였으며, 적색을 나타내는 a (redness)값과 황색도를 나타내는 b (yellowness)값은 증가하였다. 색차를 나타내는 ΔE 값은 건조 시간이 경과할수록 대체로 감소하는 경향을 보이며 버섯의 색이 노랗고 어둡게 변화하였다.

팽이버섯 대은 크기가 매우 작고 버섯내부와 표면 간의 간격이 매우 작으므로 건조 온도는 높으나 건조시간이 짧아 건조 효율과 색도 모두 우수한 70℃에서 3시간 열풍건조하는 것이 최적 건조 조건이라고 판단되었다.



그림 1-22. 40℃ 열풍건조한 건조 팽이버섯 대 사진.



그림 1-23. 50℃ 열풍건조한 건조 팽이버섯 대 사진.

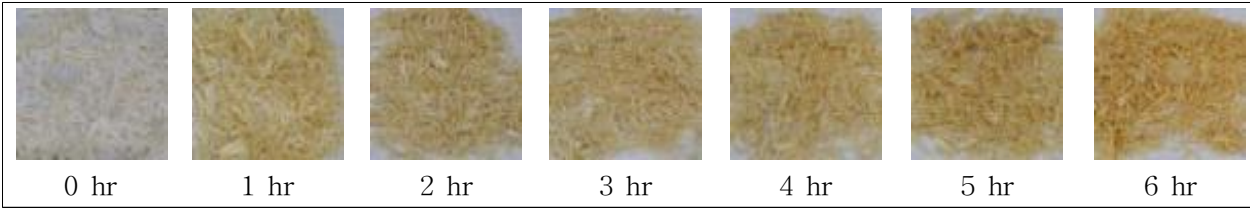


그림 1-24. 60°C 열풍건조한 건조 팽이버섯 대 사진.



그림 1-25. 70°C 열풍건조한 건조 팽이버섯 대 사진.

표 1-15. 열풍건조한 팽이버섯 대의 수분함량과 색도

Hot air drying temp.	Chromaticity	Drying time (hr)					
		1	2	3	4	5	6
40°C	Moisture content (%)	74.45	63.60	20.60	11.11	5.72	5.70
	L ¹⁾	87.88	87.43	86.44	85.23	81.64	81.91
	a ²⁾	-0.17	-0.08	0.01	0.18	0.74	0.93
	b ³⁾	16.91	17.01	17.46	17.90	19.80	20.06
	ΔEab ⁴⁾	89.49	89.07	88.19	87.09	84.01	84.34
50°C	Moisture content (%)	72.81	52.60	14.44	5.69	5.29	3.95
	L	86.69	83.86	82.88	81.72	81.71	81.52
	a	-0.09	0.51	-0.20	0.70	0.83	0.46
	b	15.71	16.62	15.29	19.58	20.1	19.51
	ΔEab	88.1	85.49	84.28	84.04	84.15	83.82
60°C	Moisture content (%)	70.99	37.25	9.52	5.21	4.60	3.58
	L	86.49	85.02	84.98	83.45	82.6	81.81
	a	-0.02	0.28	0.31	0.53	0.96	1.90
	b	15.95	16.27	16.47	18.94	19.73	20.69
	ΔEab	87.95	86.56	86.56	85.58	84.93	84.40
70°C	Moisture content (%)	31.71	10.99	3.20	1.67	2.16	2.22
	L	85.65	84.7	84.21	83.24	81.88	81.74
	a	0.03	0.11	0.99	1.69	2.30	2.17
	b	15.01	16.15	18.28	19.49	20.00	20.41
	ΔEab	86.96	86.23	86.17	85.51	84.32	84.28

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

(나) 느티만가닥버섯의 열풍건조

느티만가닥버섯의 열풍건조 온도에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 느티만가닥버섯의 수분함량은 89.35%로서 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 5%를 기준으로 하였다. 느티만가닥버섯을 40℃에서 8시간동안 건조하였을 때 수분함량은 44.09%로 건조 전에 비해 수분함량이 절반정도 감소하였으며 건조 16시간 후 수분함량은 5.52%를 나타내었다. 50℃에서는 5시간동안 수분함량이 19.27%로 급격히 감소하였으나 이후 서서히 감소하였으며, 건조 16시간 후 수분함량은 5.39%를 나타내었다. 60℃에서는 5시간동안 수분함량이 9.37%로 급격히 감소하였으며 건조 7시간 후 수분함량 5.63%를 나타내었다. 70℃에서는 3시간동안 수분함량이 18.48%로 다른 온도조건에 비해 매우 급격히 감소하였으며 건조 4시간 후 수분함량 5.67%로 가장 빠른 시간으로 버섯이 건조되었다.

느티만가닥버섯의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값은 건조과정에서 건조 온도가 높고 건조시간이 경과할수록 감소하였으며, 적색을 나타내는 a (redness)값과 황색도를 나타내는 b (yellowness)값은 증가하였다. 색차를 나타내는 ΔE값은 건조 시간이 경과할수록 대체로 감소하는 경향을 보이며 버섯 색이 어둡게 변하였다.

느티만가닥버섯이 단시간에 버섯을 건조 시킬 수 있는 70℃에서 4시간 열풍건조하는 것을 최적 건조 조건이라고 판단하였다.

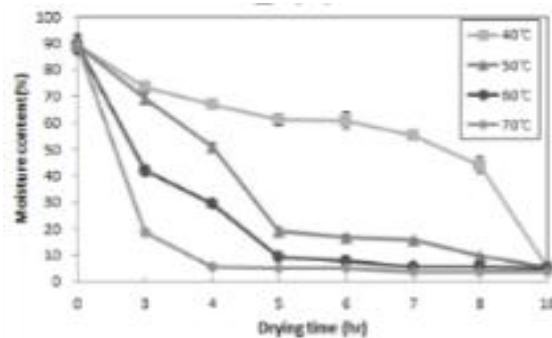


그림 1-26. 열풍건조 온도에 따른 느티만가닥버섯의 수분함량.

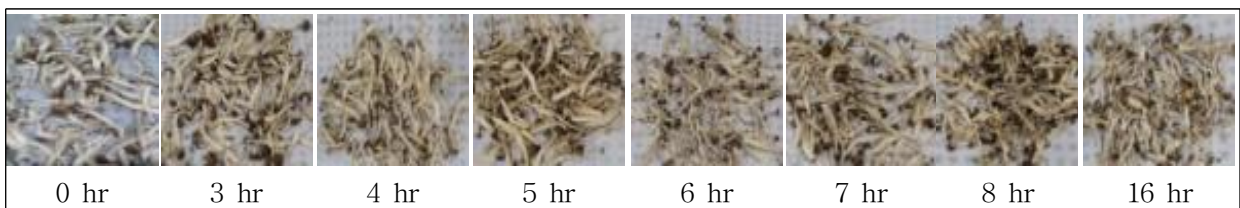


그림 1-27. 40℃ 열풍건조한 건조 느티만가닥버섯 사진.

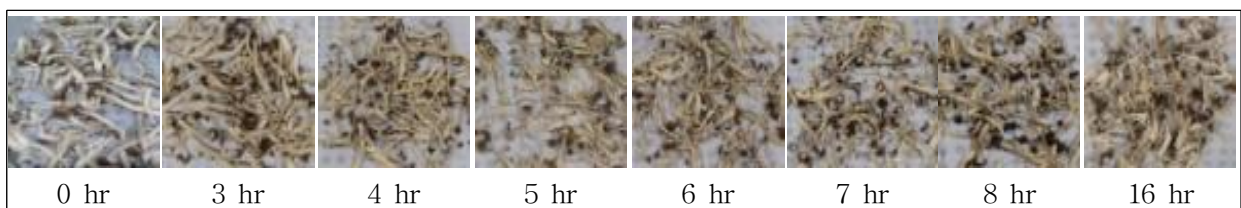


그림 1-28. 50℃ 열풍건조한 건조 느티만가닥버섯 사진.

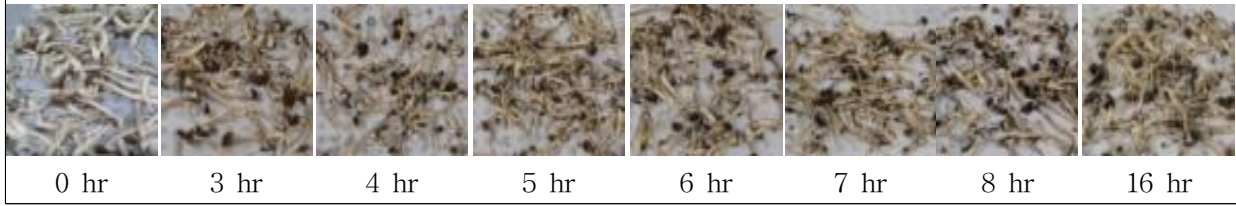


그림 1-29. 60℃ 열풍건조한 건조 느티만가닥버섯 사진.

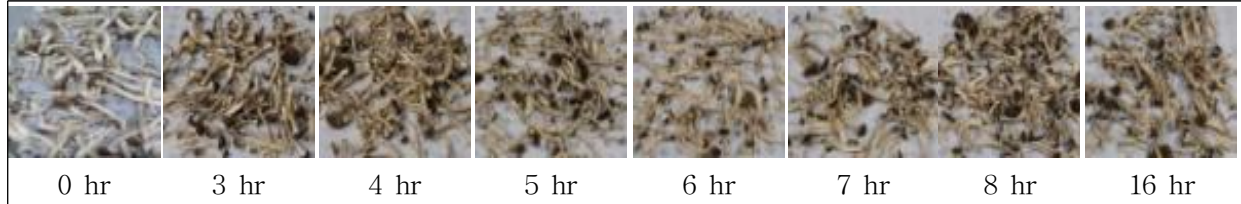


그림 1-30. 70℃ 열풍건조한 건조 느티만가닥버섯 사진.

표 1-16. 열풍건조한 느티만가닥버섯의 수분함량과 색도

Hot air drying temp.	Chromaticity	Drying time (hr)						
		3	4	5	6	7	8	16
40℃	Moisture content (%)	73.40	67.00	61.13	60.77	55.32	44.09	5.52
	L ¹⁾	79.43	78.93	77.32	78.14	78.26	75.69	77.99
	a ²⁾	1.25	1.24	1.48	1.37	1.41	1.54	1.35
	b ³⁾	10.92	10.93	11.61	11.40	11.47	10.32	10.84
	ΔEab ⁴⁾	80.19	79.69	78.20	78.98	79.11	76.41	78.75
50℃	Moisture content (%)	69.30	51.01	19.27	16.70	15.76	8.80	5.39
	L	77.63	76.35	77.18	76.42	76.48	76.44	76.52
	a	1.09	1.40	1.37	1.32	1.35	1.49	1.37
	b	11.12	12.31	13.38	13.45	13.57	14.06	12.90
	ΔEab	78.43	77.35	78.35	77.60	77.69	77.74	77.61
60℃	Moisture content (%)	41.81	29.40	9.37	7.67	5.63	5.59	5.05
	L	77.63	76.35	77.18	76.42	76.48	76.44	76.52
	a	1.09	1.40	1.37	1.32	1.35	1.49	1.37
	b	11.12	12.31	13.38	13.45	13.57	14.06	12.90
	ΔEab	78.43	77.35	78.35	77.60	77.69	77.74	77.61
70℃	Moisture content (%)	18.48	5.67	5.28	5.16	3.87	3.52	3.49
	L	75.50	75.18	74.48	75.88	75.74	77.06	73.22
	a	1.82	1.59	1.92	1.90	1.51	1.42	2.60
	b	12.33	13.58	14.14	15.29	14.22	13.42	16.69
	ΔEab	76.52	76.42	75.84	77.43	77.08	78.24	75.15

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

(다) 새송이버섯의 열풍건조

① 새송이버섯 4절의 열풍건조

새송이버섯 4절의 열풍건조 온도에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 새송이버섯 4절의 수분함량은 89.5%로서 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 5%를 기준으로 하였다. 새송이버섯 4절은 40℃에서 70℃까지 16시간 건조한 수분함량이 각각 7.8%, 7.13%, 6.08%, 5.26%를 나타내었다. 버섯이 건조되는 과정은 내부의 수분이 고체층을 통하여 표면으로 이동하여 버섯의 표면을 통해 수분이 증발하는 것으로 새송이 버섯은 수분도 많지만 절단을 하였음에도 버섯 내부와 표면간의 간격이 넓어 건조하는데 많은 시간이 소요되었다.

새송이버섯 4절의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값이 건조과정에서 건조시간이 경과할수록 감소하였지만 완전히 건조된 버섯의 명도는 건조 4시간 후보다 더 밝았다. 또한 적색을 나타내는 a (redness)값은 건조시간이 경과할수록 감소하는 경향을 나타내었다. 이는 건조과정 중의 버섯 표면의 수분이 증발되기 전 남은 수분으로 인하여 변색시키는 것으로 판단되었다. 열풍건조 온도가 높을수록 버섯의 밝기는 감소하고 황색도는 증가하여 버섯 색을 어둡게 하였다. 새송이버섯 4절의 최적 건조 조건은 건조 효율이 우수한 70℃에서 16시간 열풍건조라고 판단되었다.

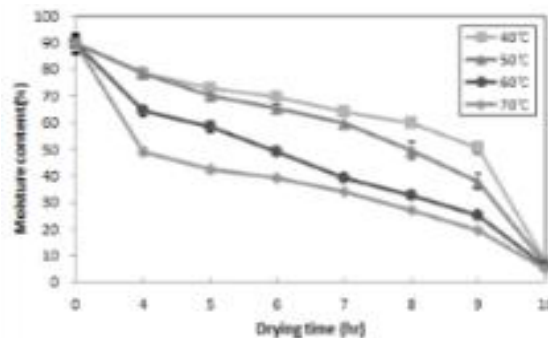


그림 1-31. 열풍건조 온도에 따른 그린피스 새송이버섯 4절의 수분함량.

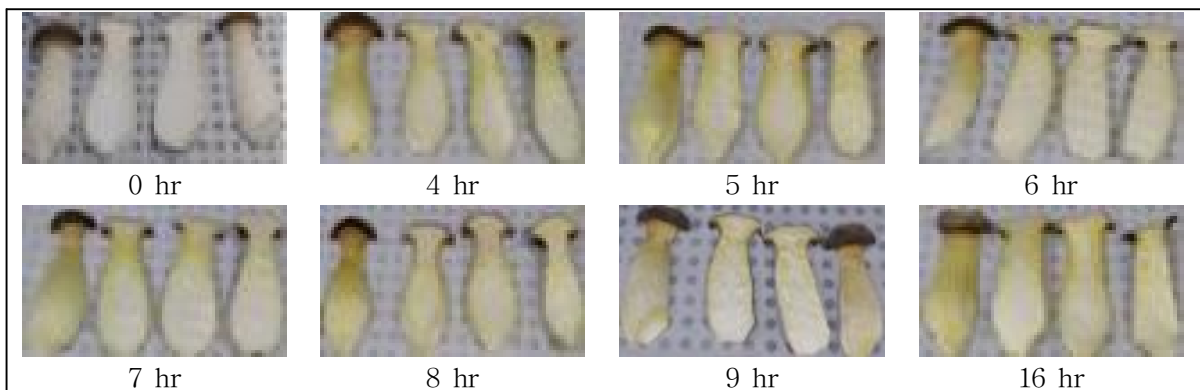


그림 1-32. 40℃ 열풍건조한 건조 새송이버섯 4절 사진.

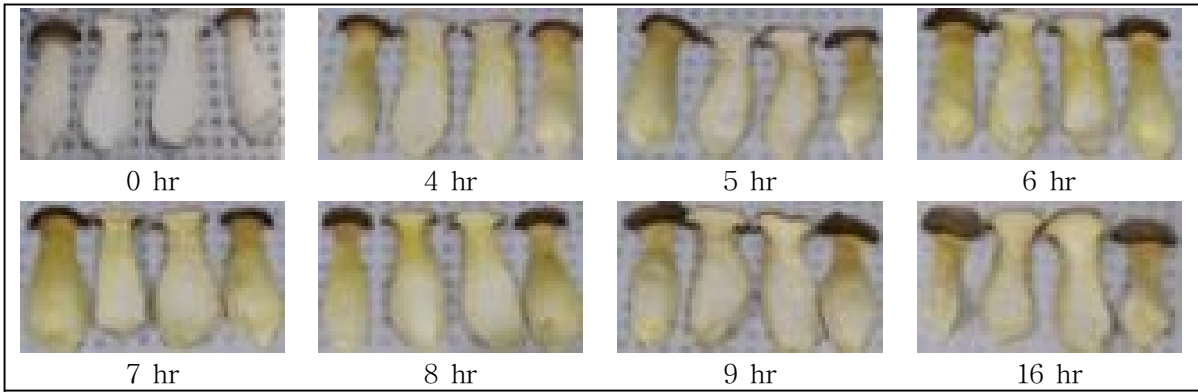


그림 1-33. 50°C 열풍건조한 건조 새송이버섯 4절 사진.

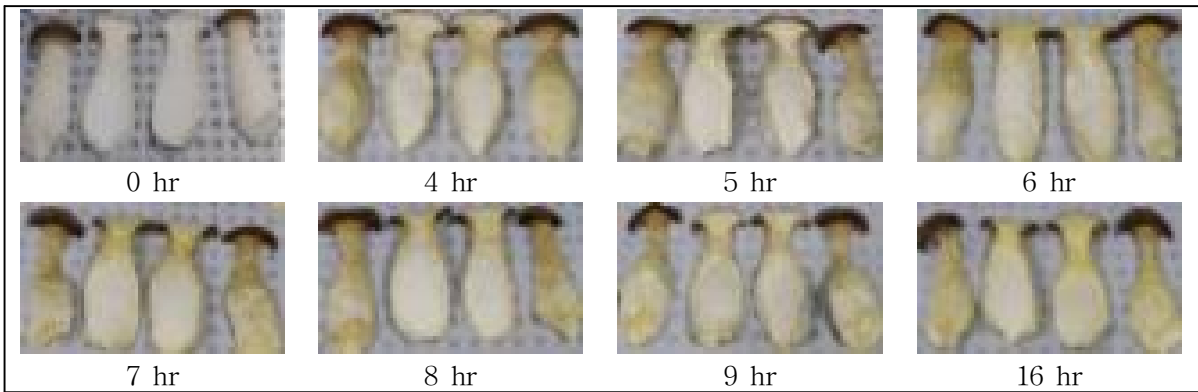


그림 1-34. 60°C 열풍건조한 건조 새송이버섯 4절 사진.

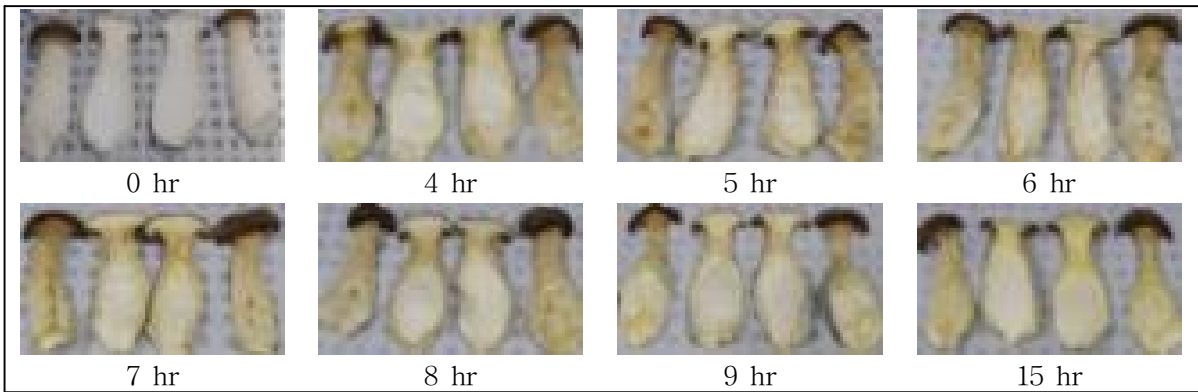


그림 1-35. 70°C 열풍건조한 건조 새송이버섯 4절 사진.

표 1-17. 열풍건조한 새송이버섯 4절의 수분함량과 색도

Hot air drying temp.	Chromaticity	Drying time (hr)						
		4	5	6	7	8	9	16
40°C	Moisture content (%)	78.70	72.78	69.41	63.90	59.71	50.28	7.80
	L ¹⁾	88.21	88.10	88.47	87.25	88.46	85.28	90.54
	Chromaticity a ²⁾	-0.06	-0.13	-0.31	-0.48	-0.47	-0.40	-0.44
	b ³⁾	12.51	12.39	11.87	11.86	11.68	11.21	10.51
	ΔEab ⁴⁾	89.09	88.97	89.26	88.05	89.23	86.01	91.15
50°C	Moisture content (%)	78.27	69.94	65.46	59.85	49.55	37.90	7.13
	L	91.91	89.04	89.24	90.73	87.96	85.66	87.79
	Chromaticity a	-0.38	-0.29	-0.50	-0.53	-0.09	0.81	0.32
	b	10.85	11.16	11.92	12.07	13.45	14.88	14.39
	ΔEab	92.55	89.74	90.03	91.53	88.98	86.94	88.96
60°C	Moisture content (%)	64.37	58.36	49.21	39.22	32.65	25.01	6.08
	L	82.12	85.76	88.91	87.32	87.67	86.89	90.01
	Chromaticity a	0.26	0.32	-0.08	0.04	0.11	0.21	-0.73
	b	12.01	12.79	12.72	13.02	13.37	12.83	12.51
	ΔEab	82.99	86.71	89.81	88.28	88.68	87.84	90.88
70°C	Moisture content (%)	49.02	42.35	39.11	34.12	27.27	19.50	5.26
	L	84.73	83.12	83.51	84.39	84.71	87.34	82.72
	Chromaticity a	0.52	0.88	0.83	0.64	1.06	0.12	1.50
	b	14.80	15.68	17.05	16.59	15.77	14.46	16.83
	ΔEab	86.02	84.59	85.24	86.01	86.18	88.53	84.43

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

② 새송이버섯 16절의 열풍건조

새송이버섯 16절의 열풍건조 온도에 따른 건조버섯의 수분함량과 색도를 조사하였다. 새송이버섯 16절의 수분함량은 89.78%로서 버섯이 완전히 건조된 상태를 수분함량 5%를 기준으로 하였다. 새송이버섯 16절은 40°C에서 50°C까지 16시간 건조한 수분함량이 각각 6.73%와 5.99%를 나타내었다. 60°C에서는 6시간동안 수분함량이 19.50%로 급격히 감소하였으며 이후 서서히 감소하였고 건조 16시간 후 수분함량 5.09%를 나타내었다. 70°C에서는 4시간동안 수분함량이 20.11%로 다른 온도조건에 비해 매우 급격히 감소하였으나 건조 9시간 후 수분함량 5.62%, 건조 16시간 후 수분함량 4.61%를 나타내었다. 새송이버섯 16절은 4절에 비해 버섯 크기를 작게 절단하여 건조시간이 4절보다 빨리 건조되었다.

새송이버섯 16절의 색도는 밝은 정도를 나타내는 L값은 건조과정에서 건조시간이 경과할수록 감소하였으며 이후 완전히 건조된 버섯의 명도는 건조 4시간 후보다 더 밝았다. 적색을 나타내는 a 값은 건조시간이 경과할수록 감소하는 경향을 나타내었다. 열풍건조 온도가 높을수록 버섯의 밝기는 감소하고 황색도는 증가하여 버섯 색을 어둡게 하였다. 새송이버

섯 16절의 최적 건조 조건은 건조 효율과 색도 모두 우수한 60℃에서 16시간 열풍건조라고 판단되었다.

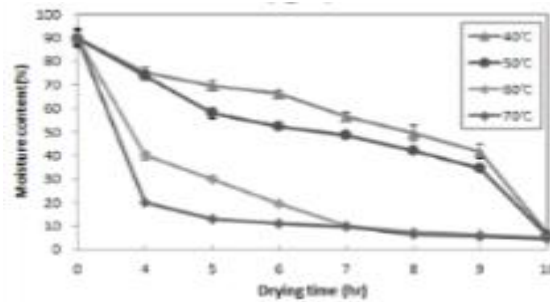


그림 1-36. 열풍건조에 따른 새송이버섯 16절의 수분함량.

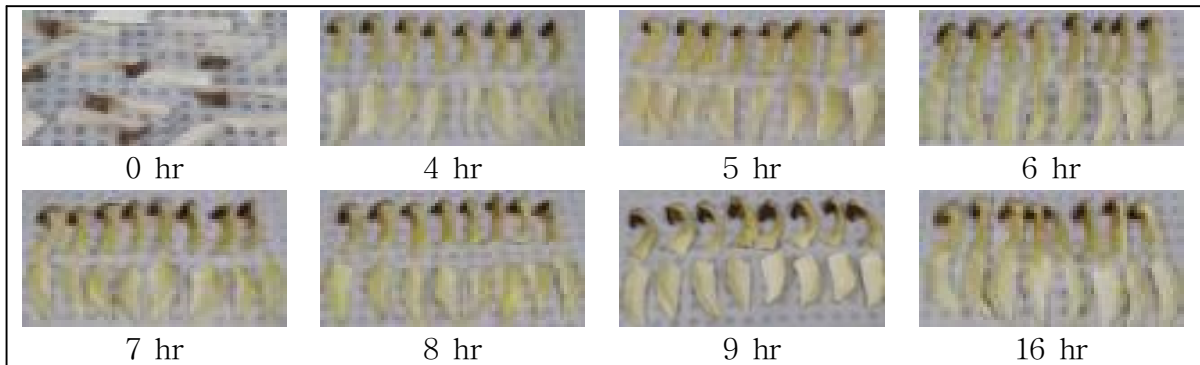


그림 1-37. 40℃ 열풍건조한 건조 새송이버섯 16절 사진.

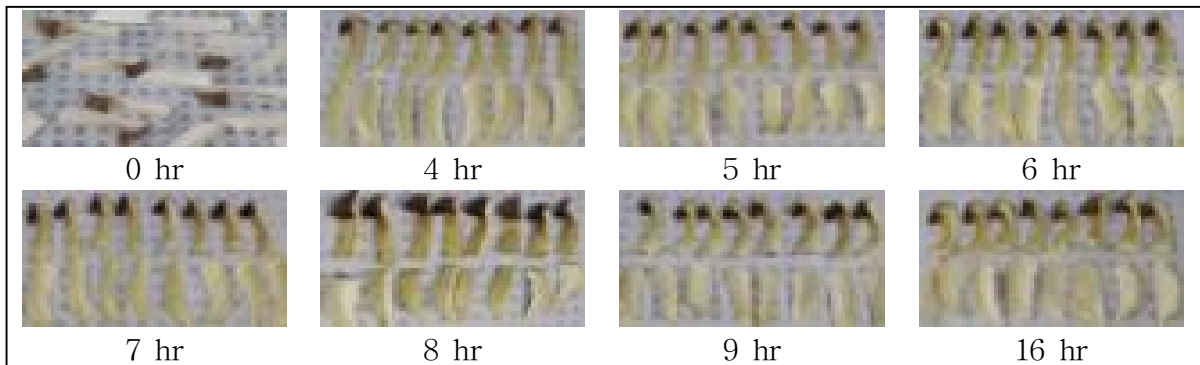


그림 1-38. 50℃ 열풍건조한 건조 새송이버섯 16절 사진.

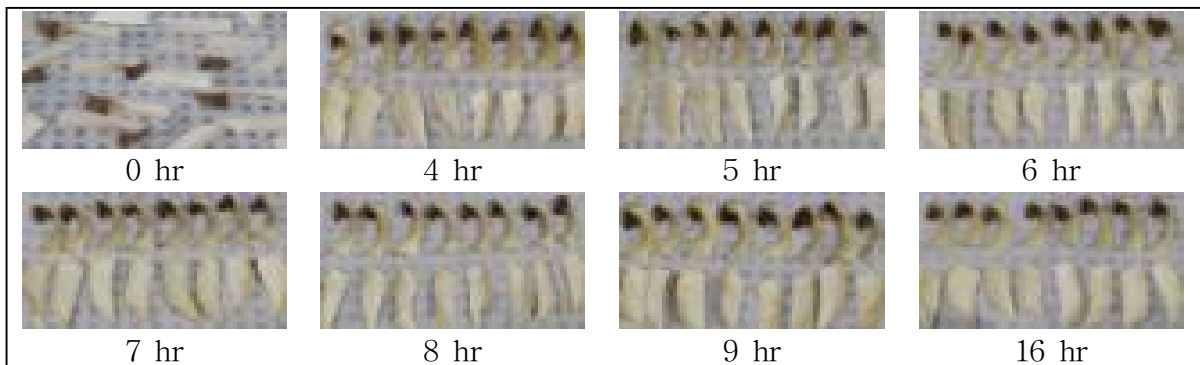


그림 1-39. 60℃ 열풍건조한 건조 새송이버섯 16절 사진.

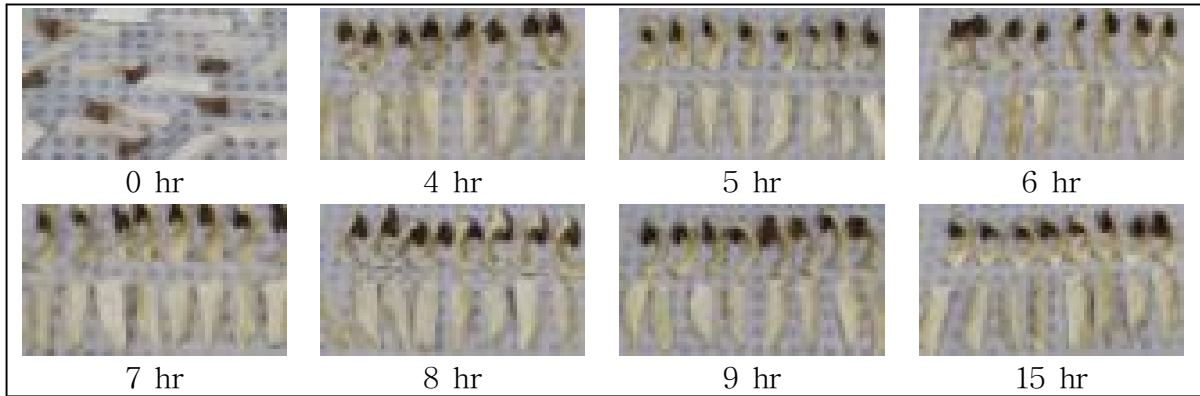


그림 1-40. 70℃ 열풍건조한 건조 새송이버섯 16절 사진.

표 1-18. 열풍건조한 새송이버섯 16절의 수분함량과 색도

Hot air drying temp.	Chromaticity	Drying time (hr)							
		4	5	6	7	8	9	16	
40℃	Moisture content (%)	75.20	69.83	66.14	56.51	49.55	41.76	6.73	
	L ¹⁾	87.80	87.54	86.94	86.84	87.55	86.11	89.30	
	Chromaticity	a ²⁾	-0.37	-0.29	-0.29	-0.34	-0.11	-0.21	-0.56
		b ³⁾	12.66	12.48	12.90	13.29	13.83	13.11	12.12
		ΔEab ⁴⁾	88.71	88.43	87.89	87.85	88.64	87.10	90.12
50℃	Moisture content (%)	73.92	57.91	52.14	48.74	42.23	34.63	5.99	
	L	88.82	87.10	87.69	88.97	87.50	86.29	89.10	
	Chromaticity	a	-0.32	-0.36	-0.47	-0.36	-0.46	0.09	-0.69
		b	11.15	12.96	13.66	11.94	11.83	13.13	13.46
		ΔEab	89.52	88.06	88.75	89.77	88.30	87.29	88.11
60℃	Moisture content (%)	40.00	30.04	19.50	10.24	7.40	6.36	5.09	
	L	86.33	86.97	87.58	87.67	87.73	87.41	88.61	
	Chromaticity	a	0.03	0.10	0.17	-0.13	-0.15	-0.79	-0.91
		b	11.57	11.80	12.42	12.49	12.28	12.06	11.25
		ΔEab	87.10	87.76	88.45	88.56	88.59	88.25	89.33
70℃	Moisture content (%)	20.11	12.86	11.30	9.79	6.25	5.62	4.61	
	L	83.96	85.52	84.36	84.95	84.65	86.77	85.58	
	Chromaticity	a	0.29	0.18	0.35	0.24	0.48	-0.03	0.50
		b	13.15	14.60	14.71	14.29	15.06	14.44	15.39
		ΔEab	84.99	86.76	85.64	86.14	85.98	87.97	86.96

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

⁴⁾ΔE= $\sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 + (\Delta L)^2}$, average of 3 times the result which it measures.

(라) 그린피스 버섯 3종의 최적 열풍건조

그린피스 버섯의 열풍건조 조건 설정 실험결과 팽이버섯은 70℃시간 3시간, 느티만가닥버섯은 70℃에서 4시간, 새송이버섯 4절은 70℃에서 16시간, 새송이버섯 16절은 60℃에서 16시간으로 선정되었다. 실제 공장에서 건조 가동 전 열풍건조 설정을 확인하기 위해 실험단위의 버섯양에서 버섯 양을 늘려서 최적 열풍건조 조건으로 버섯을 건조하여 수분함량과 수율을 측정하였다.

팽이버섯 5 kg을 70℃에서 열풍건조를 진행한 결과, 조건 설정에서는 3시간 만에 버섯(600 g기준)이 모두 건조 되었으나 버섯양을 약 8.5배 증가시켜 대량 건조한 결과 70℃에서 6.5시간이 소요되었다. 버섯의 건조수율은 11.92%이고 수분함량은 5.7%였다. 색도는 명도(L)값이 71.65으로 어두웠으며 적색도(a)와 황색도(b)값이 각각 5.95와 24.27로 버섯의 색상이 매우 붉고 황색을 띄었다.

만가닥버섯 4 kg을 70℃에서 열풍건조를 진행한 결과, 조건 설정에서는 4시간 만에 버섯(600 g기준)이 모두 건조 되었으나 버섯양을 약 7배 증가시켜 대량 건조한 결과 70℃에서 8시간이 소요되었다. 버섯의 건조수율은 20.8%이고 수분함량은 4.03%였다. 색도의 측정결과 L, a, b값이 각각 66.48, 3.67, 17.86으로 버섯의 색상이 어둡고 붉은색을 띄었다.

새송이버섯 16절 4 kg을 70℃에서 16시간 건조한 결과 버섯의 건조수율은 11.87%이고 수분함량은 5.3%이었다. 색도는 L, a, b값이 각각 74.98, 2.64, 17.83으로 버섯의 색상이 어둡고 붉은색을 띄었다.

버섯의 최적 건조 조건은 건조시간을 단축할 수 있는 고온의 열풍건조를 선정하였다. 그러나 산업적으로 버섯을 건조시키기 위해 많은 양의 버섯을 고온의 열풍건조를 하면 고온으로 인해 버섯 내부에 있던 수분이 건조 초기에 많은 양이 빠져나오면서 열풍건조기에 의해 증발해 밖으로 배출되지 못하고 증발하지 못한 수분이 버섯표면을 둘러싸고 있었으며, 건조 후 버섯의 색상을 어둡고 붉게 만들었다. 이에 열풍건조 조건 확립을 위한 기존 실험 데이터를 참고하여 40℃에서 선 건조를 진행한 후 60℃에서 후 건조하는 2단계 방식으로 건조하여 건조버섯의 건조 효율과 색상이 개선시키고자 하였다.

먼저 팽이버섯은 열풍건조 온도 40℃에서 4시간 건조를 진행한 후 60℃로 온도를 높여서 2시간 건조해서 총 6시간 건조하였다. 그 결과 건조 버섯의 수분함량은 5.53%을 나타냈다. 70℃에서 6.5시간 건조한 팽이버섯과 비교하면 버섯 건조물의 수율도 13.7%로 증가하였고, 색도는 L값 78.31으로 명도가 증가하고 a와 b값이 각각 3.64와 21.44로 감소하여 버섯의 색이 밝아졌다.

느티만가닥버섯은 열풍건조 온도 40℃에서 4시간 건조를 진행한 후 60℃로 온도를 높여서 3시간 건조해서 총 7시간 건조하였다. 그 결과 건조 버섯의 수분함량은 5.82%을 나타냈다. 70℃에서 8시간 건조한 버섯과 비교하면 버섯 건조물의 수율이 31.6%로 11% 증가하였다. 색도는 L값이 76.28로 증가하고 a와 b값이 각각 1.43과 13.34로 감소하여 버섯의 색이 밝아졌다.

새송이버섯 16절은 열풍건조 온도 40℃에서 8시간 건조를 진행한 후 60℃로 온도를 높여서 8시간 건조해서 총 16시간 건조하였다. 그 결과 건조 버섯의 수분함량은 5.41%을 나타냈으며, 70℃에서 16시간 건조한 버섯과 색도를 비교하면 L값이 86.59로 증가하고 a와 b값이 각각 0.13과 11.15로 감소하여 버섯의 색이 밝아졌다. 새송이버섯 4절 역시 열풍건조 온도 40℃에서 8시간 건조를 진행한 후 60℃로 온도를 높여서 8시간 건조해서 총 16시간 건조하였다. 그 결과 건조 버섯의 수분함량은 5.07%을 나타냈으며, 색도 L, a와 b값이 각각 85.51, 0.33, 12.27으로 건조버섯의 품질이 우수하였다.

이로서 그린피스 버섯의 최종 열풍건조 조건은 팽이버섯 40℃에서 4시간 건조 후 60℃시간 2시간, 느티만가닥버섯은 40℃에서 4시간 건조 후 60℃에서 3시간, 새송이버섯은 40℃ 8시간 건조 후 60℃에서 8시간 건조하는 것이 최적 조건이라고 판단되었다.

표 1-19. 그린피스 버섯의 최적 열풍건조 수율(%)

그린피스버섯	Hot-air drying method	Drying yield (%)	Moisture content (%)	Chromaticity		
				L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
팽이버섯	at 70℃ for 6.5 hr	11.92	5.70	71.65	5.95	24.27
	at 40℃ for 4 hr(1차)	13.70	5.53	78.31	3.64	21.44
	at 60℃ for 2 hr(2차)					
느티만가닥 버섯	at 70℃ for 8 hr	20.80	4.03	66.48	3.67	17.86
	at 40℃ for 4 hr(1차)	31.60	5.82	76.28	1.43	13.34
	at 60℃ for 3 hr(2차)					
새송이버섯 16절	at 70℃ for 16 hr	11.87	5.30	74.98	2.64	17.83
	at 40℃ for 8 hr(1차)	11.00	5.41	86.59	0.13	11.15
	at 60℃ for 8 hr(2차)					
새송이버섯 4절	at 40℃ for 8 hr(1차) 8at 60℃ for 8 hr(2차)	10.84	5.07	85.51	0.33	12.27

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

2. 건조 그린피스 버섯의 특성 조사

최적 조건에 맞추어 건조한 그린피스 버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯의 특성을 알아보기 위해 건조버섯의 갈변도와 재수화를 조사하였다. 또한 건조 버섯을 관능 특성을 조사하였다.

가. 그린피스 건조 버섯의 특성 조사 방법

(1) 건조 버섯의 특성 조사 방법

(가) 건조버섯 시료

건조 조건은 건조방법에 따라 산업용 대량 열풍건조기, 진공건조기, 냉풍건조기, 동결진공건조기 총 4종으로 각각의 건조조건별로 건조된 건조 버섯의 특성을 조사하였다.

(나) 갈변도 측정방법

건조버섯을 분쇄한 건조버섯분말 1 g에 증류수 40 mL을 가하고 10% trichloro acetic acid 10 mL을 가하여 상온에서 2시간 방치한 후 Toyo No.2 여과지로 여과한 후 spectrophotometer를 이용하여 420 nm에서 흡광도를 측정하였다.

(다) 수화복원력(재수화) 측정방법

비슷한 크기의 시료 5개를 준비하여 무게를 측정하였다. 수화를 위해 건조 버섯을 증류수에 침지시킨 후 15-30분 간격으로 버섯을 꺼내 표면에 붙어있는 수분을 제거한 후 무게를 측정하였다. 이때 복원율은 건조한 버섯의 고형분 무게에 대한 복원 후 수분 무게비로 나타내었다.

나. 그린피스 건조 버섯의 특성 조사 결과

(1) 건조 팽이버섯의 특성

(가) 팽이버섯의 건조 조건

팽이버섯의 건조 조건에 따른 건조 방법은 열풍건조는 1차로 40℃ 4시간 건조 후, 60℃에서 2시간 2차 건조하였다. 진공건조는 50℃에서 16시간, 열풍건조는 10℃에서 48시간, 동결진공건조는 -78℃에서 72시간 건조하였다.

표 1-20. 팽이버섯의 건조 조건별 건조 방법

Drying method	Moisture content(%)	Chromaticity		
		L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Hot air drying at 40°C for 4 hr(1차) & at 60°C for 2 hr(2차)	5.53	78.31	3.64	21.44
Vacuum drying at 50°C for 16 hr	5.54	78.18	2.62	21.46
Cool air drying at 10°C for 48 hr	15.06	69.65	4.97	23.18
Freeze drying at -78°C for 72 hr	4.96	86.39	0.64	15.64

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

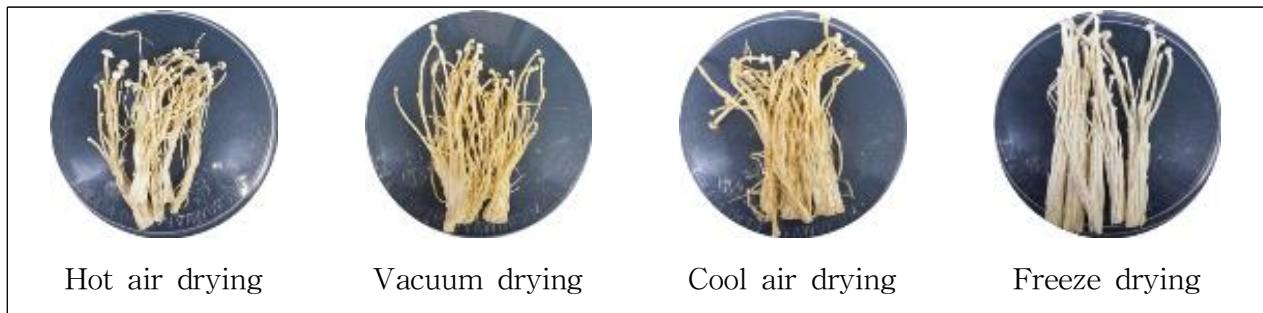


그림 1-41. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯의 사진.

(나) 건조 팽이버섯의 갈변도

건조 조건에 따른 팽이버섯의 갈변도를 살펴보면 동결진공건조 하였을 때 0.075로 갈변도가 가장 낮았고, 진공건조(0.104), 열풍건조(0.117), 냉풍건조(0.128) 순으로 나타났다. 열풍건조 특성에서 열풍의 온도와 건조 실내의 상대습도가 증가할수록 갈변도 증가하며 또한 건조풍속이 증가할수록 갈변도는 증가하는 경향이 있으므로 동결진공건조 보다는 진공건조와 열풍건조의 갈변도가 높았다. 반면 냉풍건조 팽이버섯은 육안으로도 갈변화가 심했으며 낮은 온도에서 건조하지만 상대습도가 높고, 풍속에 의한 건조로 갈변도가 높았다.

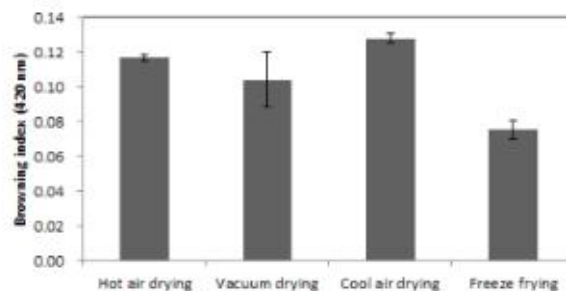


그림 1-42. 건조방법에 따른 건조 팽이버섯의 갈변도.

(다) 건조 팡이버섯의 수화복원력

건조 조건에 따른 건조 팡이버섯의 수화복원력은 증류수에 침지 후 동결진공건조한 팡이버섯의 경우 15분까지 흡수량이 계속 증가하다가 이후 흡수량의 변화가 적었고, 열풍건조와 냉풍건조 팡이버섯은 30분까지 흡수량이 증가하다가 이후 변화가 적었다. 진공건조 팡이버섯은 45분까지 흡수량이 증가하였으나 그 이후 변화가 적었다. 건조 조건별 수화복원력을 팡이버섯의 g water/g solid 값으로 비교하면 동결진공건조가 4.03으로 복원력이 가장 좋았고, 열풍건조(3.85), 냉풍건조(3.65), 진공건조(3.40) 순으로 나타났다.

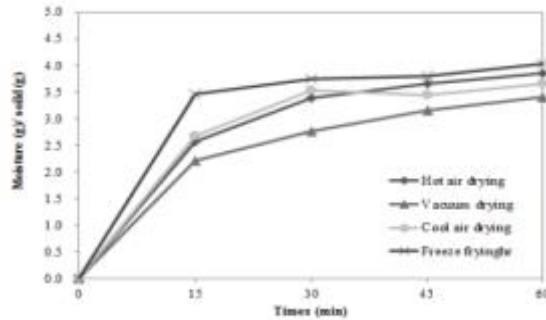


그림 1-43. 건조방법에 따른 건조 팡이버섯의 수화복원력.

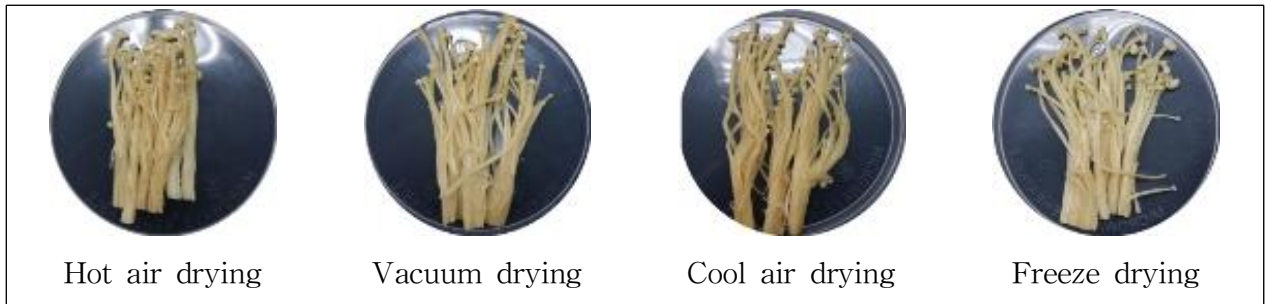


그림 1-44. 건조방법에 따른 건조 팡이버섯의 수화복원 후 사진.

(2) 건조 느티만가닥버섯의 특성

(가) 느티만가닥버섯의 건조 조건

느티만가닥버섯의 건조 조건에 따른 건조 방법은 열풍건조는 1차로 40℃ 4시간 건조 후, 60℃에서 3시간 2차 건조하였다. 진공건조는 50℃에서 16시간, 열풍건조는 10℃에서 72시간, 동결진공건조는 -78℃에서 72시간 건조하였다.

표 1-21. 느티만가닥버섯의 건조 조건별 건조 방법

Drying method	Moisture content(%)	Chromaticity		
		L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Hot air drying at 40°C for 4 hr(1차) & at 60°C for 3 hr(2차)	5.82	76.28	1.43	13.34
Vacuum drying at 50°C for 16 hr	6.14	77.53	1.38	11.43
Cool air drying at 10°C for 72 hr	21.65	59.72	3.05	14.95
Freeze drying at -78°C for 72 hr	3.40	85.59	-0.11	9.90

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

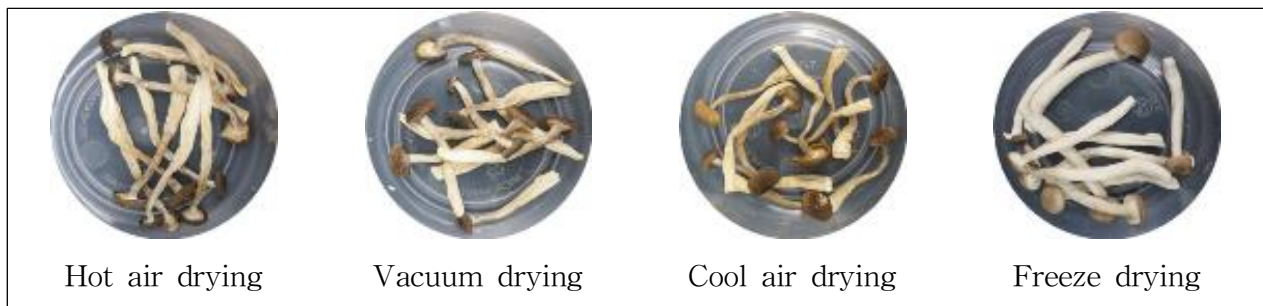


그림 1-45. 건조방법에 따른 건조 느티만가닥버섯의 사진.

(나) 건조 느티만가닥버섯의 갈변도

건조 조건에 따른 팽이버섯의 갈변도를 살펴보면 동결진공건조 하였을 때 0.092로 갈변도가 가장 낮았고, 진공건조(0.096), 열풍건조(0.101), 냉풍건조(0.119) 순으로 나타났다. 건조 느티만가닥버섯의 표면만 보았을 때에는 다소 갈변도가 높을 것이라 생각되었으나, 건조 느티만가닥버섯 분말의 갈변도는 열풍건조한 팽이버섯보다 낮았다.

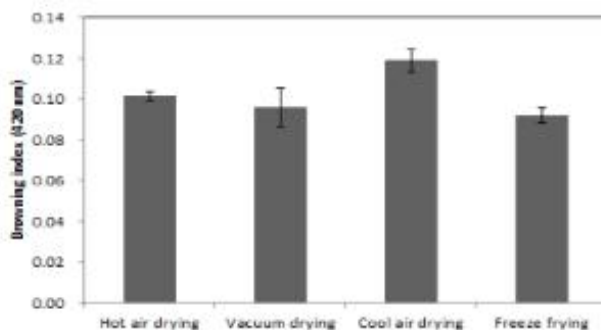


그림 1-46. 건조방법에 따른 건조 느티만가닥버섯의 갈변도.

(다) 건조 느티만가닥버섯의 수화복원력

건조 조건에 따른 건조 느티만가닥버섯의 수화복원력은 증류수에 침지 후 동결건조 한 느티만가닥버섯의 경우 30분까지 흡수량이 계속 증가하다가 이후 흡수량의 변화가 적었고, 열풍, 진공, 냉풍건조 느티만가닥버섯은 90분까지 흡수량이 증가하다가 이후 변화가 적었다. 건조 조건별 수화복원력을 느티만가닥버섯의 g water/g solid 값으로 비교하면 동결진공건조가 5.60으로 복원력이 가장 좋았고, 진공건조(4.23), 열풍건조(3.40), 냉풍건조(2.13) 순으로 나타났다.

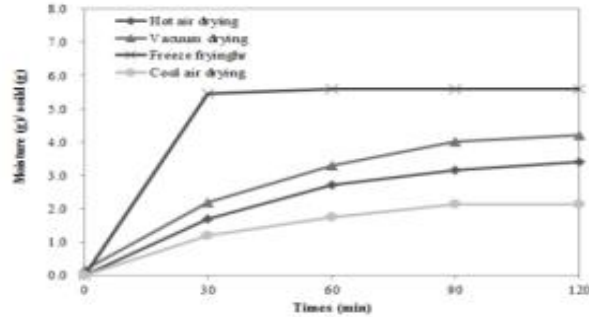


그림 1-47. 건조방법에 따른 건조 느티만가닥버섯의 수화복원력.

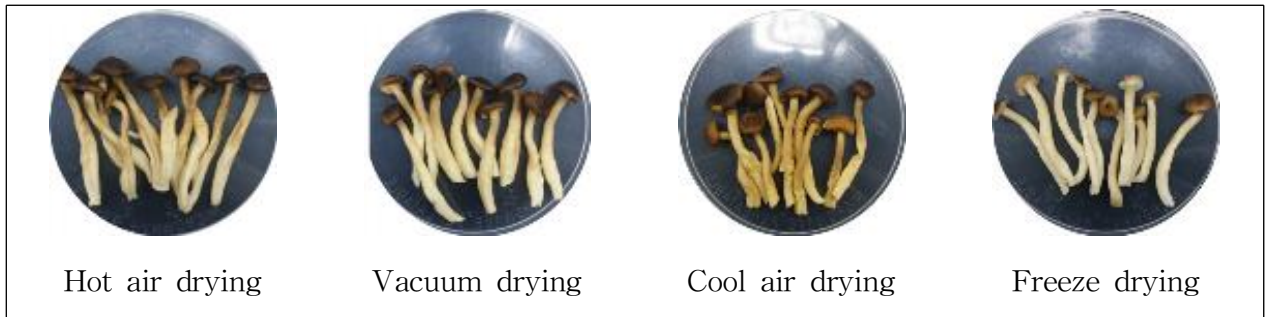


그림 1-48. 건조방법에 따른 건조 느티만가닥버섯의 수화복원 후 사진.

(3) 건조 새송이버섯의 특성

(가) 새송이버섯의 건조 조건

새송이버섯의 건조 조건에 따른 건조 방법은 열풍건조는 1차로 40℃ 8시간 건조 후, 60℃에서 8시간 2차 건조하였다. 진공건조는 50℃에서 24시간, 열풍건조는 10℃에서 72시간, 동결건조는 -78℃에서 72시간 건조하였다.

표 1-22. 새송이버섯의 건조 조건별 건조 방법

Drying method		Moisture content(%)	Chromaticity		
			L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Hot air drying	at 40°C for 8 hr(1차) & at 60°C for 8 hr(2차)	5.41	86.59	0.13	11.15
Vacuum drying	at 50°C for 24 hr	3.66	81.33	-0.32	16.74
Cool air drying	at 10°C for 72 hr	22.93	51.53	13.12	22.25
Freeze drying	at -78°C for 72 hr	3.14	85.69	-0.63	13.50

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).

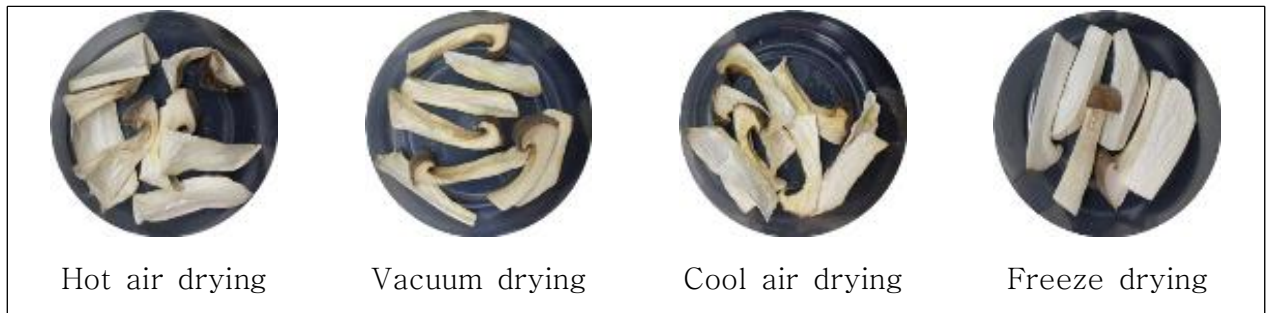


그림 1-49. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯의 사진.

(나) 건조 새송이버섯의 갈변화

건조 조건에 따른 새송이버섯의 갈변도를 살펴보면 동결진공건조 하였을 때 0.083으로 갈변도가 가장 낮았고, 진공건조(0.091), 열풍건조(0.097), 냉풍건조(0.101) 순으로 나타났다. 건조 조건에 따른 새송이버섯의 갈변도의 차이는 동결진공건조를 제외하면 큰 차이가 나타나지 않았다.

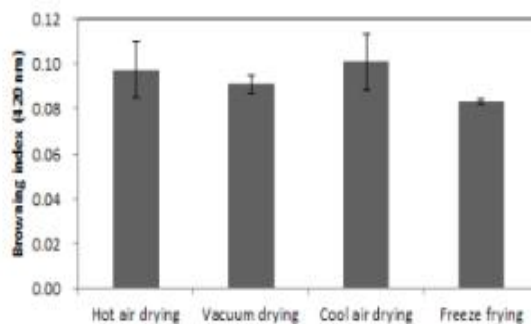


그림 1-50. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯의 갈변도.

(다) 건조 새송이버섯의 수화복원력

건조 조건에 따른 건조 새송이버섯의 수화복원력은 증류수에 침지 후 동결진공건조한 새송이버섯의 경우 30분까지 흡수량이 계속 증가하다가 이후 흡수량의 변화가 적었다. 냉풍건조 새송이버섯은 150분까지 흡수량이 증가하다가 이후 변화가 적었으며, 진공건조 새송이버섯은 150분까지 흡수량이 증가하였으나 그 이후 흡수량이 감소하여 최대 흡수시간은 150분이었다. 열풍건조 새송이버섯은 120분까지 흡수량이 증가하였으나 그 이후 변화가 적었다. 건조 조건별 수화복원력을 새송이버섯의 g water/g solid 값으로 비교하면 동결진공건조가 6.14로 복원력이 가장 좋았고, 냉풍건조(6.14), 진공건조(3.51), 열풍건조(3.01) 순으로 나타났다.

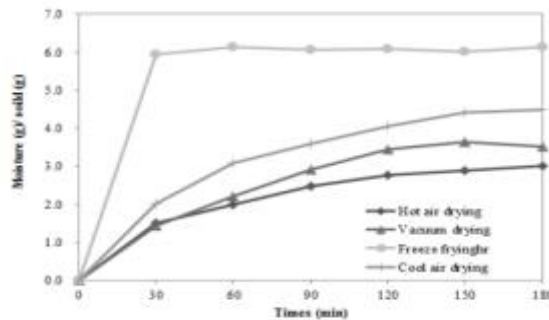


그림 1-51. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯의 수화복원력.

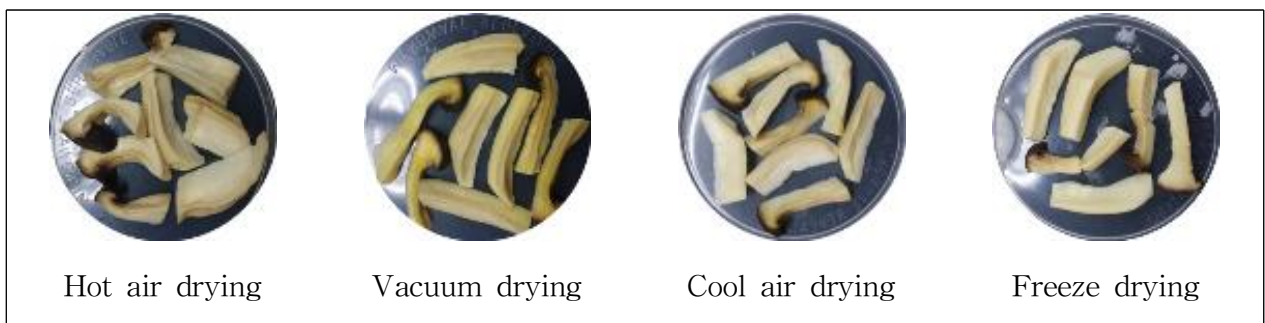


그림 1-52. 건조방법에 따른 건조 새송이버섯의 수화복원 후 사진.

다. 건조 그린피스 버섯의 활용방법

최적 조건에 맞추어 건조한 그린피스 버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이 버섯을 이용하여 버섯의 이용한 활용방법과 조리법을 개발하였다.

(1) 건조 팽이버섯의 활용방법

건조 팽이버섯은 전처리 과정 중 세절에서 갓 부위 1 cm 절단, 대 부위 2 cm 절단과 배지만 제거한 팽이버섯 전체 총 3가지로 처리하여 건조하였다. 팽이버섯의 갓과 대 부위 건조버섯은 재수화시키는 것보다는 국, 스프, 샐러드 등에 토픽으로 활용하는 것이 모양과 맛을 살리는데 우수하였다.



버섯 스프 토핑



버섯 파스타 토핑



버섯 미소국



버섯 샐러드

그림 1-53. 건조 팽이버섯 갓부위와 대부위 활용

건조 팽이버섯 전체부위는 물에 수화시켜 그림 1-56과 같이 버섯볶음, 버섯 파스타, 버섯 피자 등 다양하게 활용 하였다. 먼저 버섯의 수화를 위해 상온의 정제수와 80도의 정제수에 각각 건조버섯 20 g씩 담가 10분단위로 버섯의 무게를 측정하였다. 측정결과 정제수의 온도에 따른 건조버섯의 수화에는 차이가 거의 없었으며, 건조버섯을 물에 30분 이상 담가두면 버섯무게는 4.7배 증가하였으며 색은 검은 건조버섯에 비해 하얗게 변하였다.

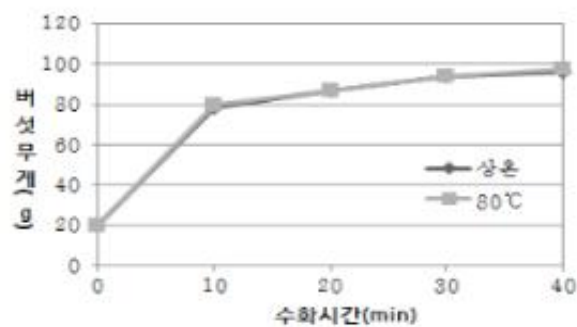


그림 1-54. 건조 팽이버섯의 수화 시 물 온도차에 따른 수화 후 버섯 무게.



건조 팽이버섯



상온 수화 후 팽이버섯



80°C 수화 후 팽이버섯

그림 1-55. 건조 팽이버섯과 수화 후 버섯 사진.



<팽이버섯볶음>

1. 건조 팽이버섯을 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짠다.
3. 당근, 부추, 파 등을 채썰어 준비한다.
4. 올리브오일을 두른 팬에 준비한 버섯과 채소를 넣고 볶아준다.



<팽이버섯피자>

1. 건조 팽이버섯을 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 밀또피아 위에 토마토 소스를 바르고 볶은 팽이버섯을 토핑으로 올려준 후 피자치즈를 뿌려준다.
4. 180°C 오븐에서 8분간 조리한다.



<팽이버섯토마토스파게티>

1. 건조 팽이버섯을 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 토마토소스를 넣고 같이 볶다가 삶은 스파게티면을 넣고 볶아준다.

그림 1-56. 건조 팽이버섯을 활용한 요리.

(2) 건조 느티만가닥버섯의 활용방법

건조 느티만가닥버섯을 조리에 활용하기 위해 상온의 정제수와 80도의 정제수에 각각 건조버섯 20 g씩 담가 10분 단위로 버섯의 무게를 측정하였다. 측정결과 80도의 정제수에서 수화하면 30분 이후 버섯무게가 3.5배 증가한 후 더 이상의 증가는 없었으나, 상온의 정제수에서 수화하면 70분 후 버섯무게가 3.5배에 도달하였다. 즉, 온도가 높을수록 수화시간

이 짧아졌다. 물에 수화시킨 건조버섯은 그림 1-59와 같이 버섯볶음, 버섯 파스타, 버섯 피자 등 다양하게 활용 하였다.

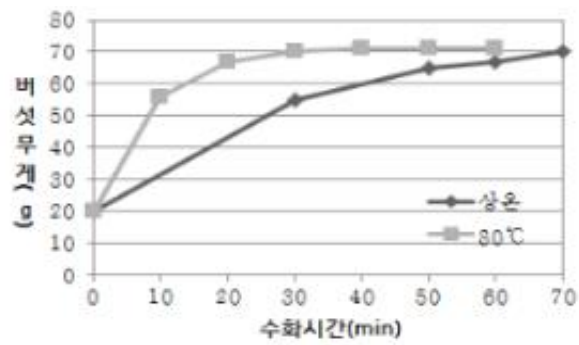


그림 1-57. 건조 느티만가닥버섯의 수화 시 물 온도차에 따른 수화 후 버섯 무게.



그림 1-58. 건조 느티만가닥버섯과 수화 후 버섯 사진.



<느티만가닥버섯볶음>

1. 건조 느티만가닥버섯을 80℃의 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짠다.
3. 당근, 부추, 파 등을 채썰어 준비한다.
4. 올리브오일을 두른 팬에 준비한 버섯과 채소를 넣고 볶아준다.



<느티만가닥버섯피자>

1. 건조 느티만가닥버섯을 80℃의 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 녹인버터에 마늘과 꿀을 넣고 섞어준다.
4. 밀또띠아 위에 준비한 버터를 바르고 볶은 느티만가닥버섯을 토핑으로 올려준 후 피자치즈를 뿌려준다.
4. 180℃ 오븐에서 8분간 조리한다.



<느티만가닥버섯토마토스파게티>

1. 건조 느티만가닥버섯을 80℃의 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 토마토소스를 넣고 같이 볶다가 삶은 스파게티면을 넣고 볶아준다.

그림 1-59. 건조 느티만가닥버섯을 활용한 요리.

(3) 건조 새송이버섯의 활용방법

건조 새송이버섯을 조리에 활용하기 위해 상온의 정제수와 80도의 정제수에 각각 건조버섯 20 g씩 담가 10분 단위로 버섯의 무게를 측정하였다. 먼저 새송이버섯 16절을 측정결과 80도의 정제수에서 수화하면 40분 이후 버섯무게가 2배 증가하였으며, 상온의 정제수에서는 60분 후 버섯무게가 2배에 도달하였다. 새송이버섯 4절을 측정결과 80도의 정제수에서 수화하면 30분 이후 버섯무게가 2배 증가하였으며, 상온의 정제수에서는 50분 후 버섯무게가 2배에 도달하였다. 즉, 온도가 높을수록 수화시간이 짧아졌으며 새송이버섯 16절에 비해 새송이버섯 4절은 크기는 크나 두께가 얇아 수화시간이 짧았다. 물에 수화시킨 건조버섯은 그림 1-64와 같이 버섯볶음, 버섯 파스타, 버섯 피자 등 다양하게 활용 하였다.

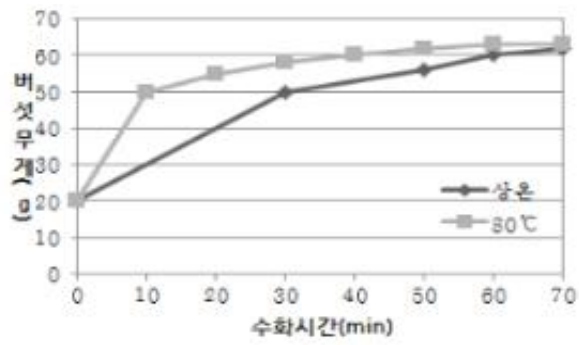


그림 1-60. 건조 새송이버섯 16절의 수화 시 물 온도차에 따른 수화 후 버섯 무게.

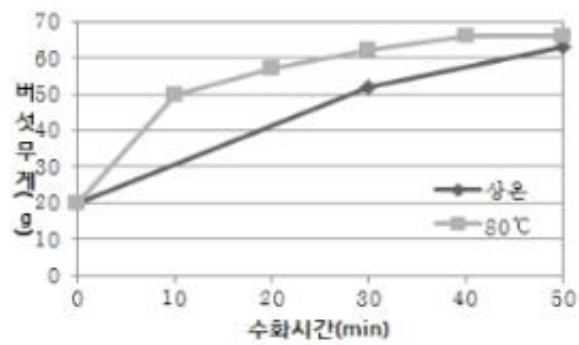


그림 1-61. 건조 새송이버섯 4절의 수화 시 물 온도차에 따른 수화 후 버섯 무게.



건조 새송이버섯 16절 상온 수화 후 새송이버섯 16절 80°C 수화 후 새송이버섯 16절

그림 1-62. 건조 새송이버섯 16절과 수화 후 버섯 사진.



건조 새송이버섯 4절 상온 수화 후 새송이버섯 4절 80℃ 수화 후 새송이버섯 4절

그림 1-63. 건조 새송이버섯 4절과 수화 후 버섯 사진.



<새송이버섯볶음>

1. 건조 새송이버섯 16절을 80℃의 정제수에 40분간 담가 불린다.
2. 물기를 짠다.
3. 당근, 부추, 파 등을 채썰어 준비한다.
4. 올리브오일을 두른 팬에 준비한 버섯과 채소를 넣고 볶아준다.



<새송이버섯구이>

1. 건조 새송이버섯 4절을 80℃의 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짠다.
3. 올리브오일을 둘러 닦은 팬에 준비한 버섯을 넣고 구워준다.



<느티만가닥버섯피자>

1. 건조 새송이버섯 16절을 80℃ 정제수에 40분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 밀또띠아 위에 토마토 소스를 바르고 볶은 새송이버섯을 토핑으로 올려준 후 피자치즈를 뿌려준다.
4. 180℃ 오븐에서 8분간 조리한다.



<새송이버섯토마토스파게티>

1. 건조 새송이버섯 4절을 80℃의 정제수에 30분간 담가 불린다.
2. 물기를 짰 후 길게 찢어서 올리브오일을 두른 팬에 넣고 볶아준다.
3. 토마토소스를 넣고 같이 볶다가 삶은 스파게티면을 넣고 볶아준다.

그림 1-64. 건조 새송이버섯을 활용한 요리.

3. 건조 그린피스 버섯의 최적 분말화 조건 설정

가. 그린피스 건조 버섯의 분말화 방법

버섯 3종을 각각 식품용 믹서기, 핀밀, 볼밀 3종을 이용하여 분말로 만들었다. 식품 믹서기는 최대 3,000 mL 용량의 한일 믹서기를 사용하였다. 식품 믹서기 사용 시 건조버섯의 부피로 인하여 최대 150 g씩 건조버섯을 넣고 팽이버섯 50초, 느티만가닥버섯과 새송이버섯은 20초씩 각각 짧은 시간으로 분쇄하였다. 핀밀은 많은 양을 한 번에 짧은 시간으로 분쇄할 수 있는 장점이 있다. 볼밀은 높이 20 cm, 지름 18 cm의 원기둥 모양의 볼밀 통 속에 믹서기로 1차 분쇄한 분말을 150 g과 지름 2.8 cm와 3.6 cm 크기의 두 종류 볼을 혼합하여 분말의 부피만큼 함께 넣고 통을 가로로 눕혀 한 방향으로 90 rpm 속도로 회전시켜 24시간동안 분쇄하였다. 핀밀은 건조 버섯 800 g씩 분쇄하였으며 느티만가닥버섯과 새송이버섯은 각각 수거까지 10여분이 소요되었으나 팽이버섯은 분쇄 시 적은 양을 투입하여야 했으며 다른 버섯에 비해 약 2배 이상 시간이 소요되었다(그림 1-65).

각 조건으로 분쇄한 버섯분말 100 g을 6개의 표준망체(40, 60, 80, 100, 120, 140 mesh)에 넣고 전동식 체가름 기기(그림 1-66)를 6분간 작동시켜 입도 크기별 분포도를 알아 보았다.



그림 1-65. 버섯의 분쇄 방법.

그림 1-66. 전동식 체가름 기기.

나. 그린피스 건조 버섯의 최적 분말 조건 확립

버섯 분말제조는 식품용 믹서기, 핀밀 및 볼밀을 사용하였다. 분쇄 방법에 따른 버섯 분말의 회수율을 비교해 보면 믹서기(99.7%)와 볼밀(98.3%)에 비하여 핀밀(91.9%)의 회수율이 낮았으며, 색도는 핀밀<믹서기<볼밀 순으로 분말의 색이 밝았다. 버섯분말을 표준망체를 이용해 입도 크기를 분석한 결과, 팽이버섯은 미세 버섯분말 제조에 볼밀이 가장 효과적이었

다. 그러나 느티만가닥버섯과 새송이 버섯은 핀밀로도 100 mesh 이하의 미세분말의 제조가 가능하였다.

(가) 팽이버섯의 분말화

60°C에서 7시간 열풍건조한 팽이버섯을 믹서기, 핀밀, 볼밀로 100 g기준으로 분쇄 시간은 각각 50초, 2분, 24시간이 소요되었으며, 버섯 분말의 회수율은 각각 99.78%, 99.78%, 99.56%이었다(표 1-23). 각 분쇄방법에 따른 버섯분말의 색도는 믹서기 분말을 기준으로 볼밀 분말의 명도(L)는 밝아지고 적색도(a)는 감소하였다. 반면 핀밀 분말은 명도(L)는 어두워지고 적색도(a)는 증가하였다. 믹서기, 핀밀, 볼밀로 분쇄한 버섯분말을 표준망체로 입도 크기별 나누는 결과, 100 mesh(150 μm) 미만의 분말은 각각 35.2%, 11.1%, 89.5% 이었다(표 1-24). 핀밀 분말은 60 mesh(250 μm) 이상의 입도를 가진 분말이 68.7%로 육안으로도 확인 될 만큼 분쇄방법 중 입도 크기가 컸다(그림 1-67). 볼밀 분말은 140 mesh(106 μm) 이하의 매우 작은 입도를 가진 고운 분말이 67.5% 이상 함유하고 있었다. 이로 인해 건조 팽이버섯의 입도 크기가 클수록 버섯분말의 색상이 어둡고, 입도 크기가 작을수록 버섯분말의 색을 밝게 만들어 준다고 판단되었다.

표 1-23. 건조 팽이버섯의 분쇄방법에 따른 특성

Pulverizing method	Pulverizing time	Pulverizing yield(%)	Chromaticity		
			L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Food-mixer	50 sec	99.78	78.31	3.64	21.44
Pin mill	2 min	98.78	74.65	4.95	23.27
Ball mill	24 hr	99.56	83.79	1.68	21.17

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).



그림 1-67. 분쇄 방법에 따른 팽이버섯의 분말.

표 1-24. 분쇄 방법에 따른 팽이버섯 분말의 입도 분포도

Sieve mesh	Sieve mesh size (mm)	Mass retained on the sieve (amount per sieve) (%)		
		Food-mixer	Pin mill	Ball mill
40	0.425	10.1	34.6	0.8
60	0.250	27.6	34.1	3.3
80	0.180	16.4	13.5	2.7
100	0.150	10.7	7.0	3.7
120	0.125	8.8	4.7	8.1
140	0.106	11.5	3.4	13.6
Bottom dish		14.9	2.7	67.8
Total amount (%)		100	100	100

② 느티만가닥버섯의 분말화

60°C에서 9시간 열풍건조한 느티만가닥버섯을 믹서기, 핀밀, 볼밀로 100 g기준으로 분쇄시간은 각각 20초, 1분, 24시간이 소요되었으며, 버섯 분말의 회수율은 각각 99.56%, 88.5%, 97.33%이었다(표 1-25). 핀밀 분쇄 작동 시 분말이 공기 중으로 날려 회수율이 낮았다. 각 분쇄방법에 따른 버섯분말의 색도를 비교해 보면, 믹서기와 핀밀 분말의 명도(L)는 각각 76.28와 75.78로 핀밀이 다소 어두웠으나 거의 비슷하였다. 반면 볼밀 분말은 명도는 81.87로 밝아졌으며 적색도(a)와 황색도(b)는 감소하였다. 믹서기, 핀밀, 볼밀로 분쇄한 버섯 분말을 표준망체로 입도 크기별로 나눈 결과, 100 mesh(150 µm) 미만의 분말은 각각 55.1%, 45.9%, 46.5% 이었다(표 1-26). 버섯 분말을 육안으로 보면 볼밀 분말은 분쇄 방법 중 입도 크기가 가장 작고 고르며 분말의 색상도 밝았다(그림 1-68). 그러나 150 µm 이하의 입도를 가진 분말이 분포도가 믹서기와 핀밀 분말과 비슷하였다. 그 까닭은 가는 느티만가닥버섯 볼밀 분말이 공기 중의 수분을 함유하며 분말끼리 뭉쳐 망체를 통과하지 못하는 것이라 판단되었다.

표 1-25. 건조 느티만가닥버섯 분쇄방법에 따른 특성

Pulverizing method	Pulverizing time	Pulverizing yield(%)	Chromaticity		
			L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Food-mixer	20 sec	99.56	76.28	1.43	13.34
Pin mill	1 min	88.50	75.78	1.44	14.94
Ball mill	24 hr	97.33	81.87	0.65	12.04

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).



그림 1-68. 분쇄 방법에 따른 느티만가닥버섯의 분말.

표 1-26. 분쇄 방법에 따른 느티만가닥버섯 분말의 입자분포도

Sieve mesh	Sieve mesh size (mm)	Mass retained on the sieve (amount per sieve) (%)		
		Food-mixer	Pin mill	Ball mill
40	0.425	9.2	13	3.6
60	0.250	17.7	16.2	21.4
80	0.180	10.2	13.3	17
100	0.150	7.8	11.6	11.5
120	0.125	6.3	9	5.1
140	0.106	5.9	8.3	5.6
Bottom dish		42.9	28.6	35.8
Total amount (%)		100	100	100

③ 새송이버섯의 분말화

60°C에서 16시간 열풍건조한 새송이버섯을 믹서기, 핀밀, 볼밀로 100 g기준으로 분쇄시간은 각각 20초, 1분, 24시간이 소요되었으며, 버섯 분말의 회수율은 각각 99.78%, 88.5%, 98.0%이었다(표 1-27). 핀밀 분쇄 작동 시 고운 버섯가루가 공기 중으로 날려 회수율이 낮았다. 각 버섯분말의 색도를 살펴보면 명도(L)는 85.51-86.87, 적색도(a)는 0.13-0.33, 황색도(b)는 10.48-11.15를 나타냈다. 믹서기, 핀밀, 볼밀로 분쇄한 버섯분말을 표준망체로 입도 크기별 나누는 결과, 100 mesh(150 μm) 미만의 분말은 각각 48.7%, 56.3%, 33.4% 이었다(표 1-28). 버섯 분말을 육안으로 보면 볼밀 분말은 분쇄 방법 중 입도 크기가 가장 작고 고르며 분말의 색상도 밝았다(그림 1-69). 그러나 150 μm 이하의 입도를 가진 분말이 분포도가 믹서기와 핀밀 분말보다 낮았다. 그 까닭은 느티만가닥버섯 분말과 마찬가지로 가는 새송이버섯 볼밀 분말이 공기 중의 수분을 함유하며 분말끼리 뭉침 현상이 일어나 망체를 통과하지 못하는 것이라 판단되었다.

표 1-27. 건조 새송이버섯 분쇄방법에 따른 특성

Pulverizing method	Pulverizing time	Pulverizing yield(%)	Chromaticity		
			L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
Food-mixer	20 sec	99.78	86.59	0.13	11.15
Pin mill	1 min	88.50	85.51	0.33	12.27
Ball mill	24 hr	98.00	86.87	0.24	10.48

¹⁾ L; lightness(0 ~ 100), ²⁾a; greenness-redness (-80 ~ 100), ³⁾b; Blueness-yellow (-70 ~ 70).



그림 1-69. 분쇄 방법에 따른 새송이버섯의 분말.

표 1-28. 분쇄 방법에 따른 새송이버섯 분말의 입자분포도

Sieve mesh	Sieve mesh size (mm)	Mass retained on the sieve (amount per sieve) (%)		
		Food-mixer	Pin mill	Ball mill
40	0.425	20.9	8.2	8.1
60	0.250	16.2	15.1	14.9
80	0.180	7.9	11.6	11.6
100	0.150	6.3	8.8	32.0
120	0.125	4.3	7.1	9.3
140	0.106	4.7	8.1	13.5
Bottom dish		39.7	41.1	10.6
Total amount (%)		100	100	100

4. 건조 그린피스 버섯의 성분 분석

가. 그린피스 버섯의 성분 분석 방법

(1) 일반성분 분석

그린피스 버섯의 일반성분 조성은 AOAC의 방법에 준하여 수분함량은 105°C 상압가열건조법, 회분은 550°C 직접회화법, 조단백질 함량은 Kjeldahl법, 그리고 조지방은 에테르를 용제로 한 Soxhlet추출법을 사용하였고, 탄수화물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방 및 회분을 뺀 값으로 하였다.

(2) 색도

색도는 색차계를 사용하여 3회 이상 반복 측정 후 Hunter scale 에 의해 L(명도, lightness), a(적색도, redness), b(황색도, yellow) 값으로 표시하였다. 이 때 사용한 표준백판의 L, a 및 b 값은 각각 99.40, -0.13 및 +0.04였다.

(3) pH 및 당도

버섯의 pH와 당도 측정은 시료 5 g을 취해 증류수 45 mL를 가한 후 잘 분쇄 및 용해하여 여과하여 측정하였다. pH는 pH meter(Thermo orion 3 star, USA)를 이용하여 실온에서 측정하였다. 당도는 당도계(ATAGO PR-1, Japan)로 측정하였다.

(4) 총 당과 총 식이섬유 함량

버섯의 총 당 함량 분석은 Saha와 Brewer의 방법에 따라 phenol-sulfuric acid 법으로 실시하다. 즉, 5% phenol (w/v) 0.2 mL와 sulfuric acid 1 mL를 시료 0.2 g과 반응시킨 후 glucose를 표당으로 하여 UV-visible spectrophotometer(UV-1601, shimadzu Co., Kyoto, Japan)로 490 nm 에서 흡도를 측정하다. 총 식이섬유 함량은 AOAC의 방법에 따라 분석하였다. 식이섬유 분석용 효소(Sigma) α -amylase, protease 및 amyloglucosidase를 순차적으로 반응시켰다. 반응 후, ethanol 침전물은 전용 crucible로 여과하여 침전 잔사량을 구하고, 잔사 중 회분과 조단백질 함량을 구하여 시료 중 total dietary fiber(TDF) 함량을 산출하였다.

(5) 아미노산 분석

버섯 시료 0.1-5 g을 취하여 50 mL 튜브에 넣고 6 N HCl 10 mL를 가한 다음 교반하여 N₂로 치환하여 신속하게 밀봉하였다. 이를 105°C 오븐에서 24시간 가수분해 시킨 뒤 방냉하여 50 mL 정용플라스크에 옮기고 탈이온수로 정용한 후 0.2 μ m membrane 필터로 여과한 액을 시험용액으로 사용하였다. 자동아미노산 분석기(AAA L-8900, Hitachi, Tokyo, Japan)를 이용하여 분석하였고 컬럼은 이온 교환 컬럼(4.6×60 mm) 이었다. 이동상으로는

Mitsubishi(Tokyo, Japan)사의 닌하이드린 완충용액을 사용하였으며, 주입량은 20 μ L이었다.

나. 그린피스 버섯의 성분 분석 결과

(1) 팡이버섯의 성분 분석

그린피스 팡이버섯의 성분 분석한 결과는 표 1-29와 같다. 신선버섯과 건조버섯의 일반성분을 보면, 신선버섯의 열량은 39 kcal/100 g이며, 수분 89.3%, 지방 0.1%, 단백질 2.5%, 회분 0.8%, 탄수화물 7.4%이었고, 건조버섯의 열량은 284.1 kcal/100 g이며, 수분 5.5%, 지방 2.3%, 단백질 19.2%, 회분 10.3%, 탄수화물 62.7%으로 나타났다. 색도는 신선버섯에 비해 건조버섯의 L값(lightness)이 낮아져 명도는 감소하였고, 갈색반응으로 인하여 a값(redness)과 b값(yellowness)이 높아져 붉은 황색이 나타내었다. pH값은 신선버섯(pH 6.7)에 비해 건조버섯(pH 6.5)이 약간 낮아졌다. 당도에서는 신선버섯은 0.7 Brix °이었으며 건조버섯은 5.5 Brix °로 당도가 약 8배 높게 나타났다. 총 당 함유량은 신선버섯과 건조버섯 모두 0 g이었다. 총 식이섬유 함유량은 신선버섯이 3.2 g/100 g이었고 건조버섯은 약 9배 높은 27.0 g 이었다. 신선버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 456.3 mg/ 100 g으로 가장 많았고 알라닌(139.5 mg/ 100 g), 아스파르트산(113.4 mg/ 100 g), 리신(111.3 mg/ 100 g), 로이신(110.3 mg/ 100 g), 페닐알라닌(100.1 mg/ 100 g)의 순으로 많았다. 건조버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 3,456 mg/ 100 g으로 가장 많았고 알라닌(1,198 mg/ 100 g), 아스파르트산(1,157 mg/ 100 g), 리신(988 mg/ 100 g), 로이신(961 mg/ 100 g), 페닐알라닌(788 mg/ 100 g)의 순으로 많았다. 신선버섯과 건조버섯 간의 아미노산 함량 간에 약 7.6-10.2배의 차이가 있었으나 함량이 높은 순위는 거의의 같았다.

(2) 느티만가닥버섯의 성분 분석

느티만가닥버섯의 성분 분석한 결과는 표 1-30과 같다. 신선버섯과 건조버섯의 일반성분을 보면, 신선버섯의 열량은 39 kcal/100 g이며, 수분 89.3%, 지방 0%, 단백질 2.5%, 회분 0.8%, 탄수화물 7.4%로 나타났으며, 건조버섯의 열량은 185.0 kcal/100 g이며, 수분 5.8%, 지방 2.0%, 단백질 32.0%, 회분 4.5%, 탄수화물 55.7%로 나타났다. 색도는 신선버섯에 비해 건조버섯의 L값(lightness)이 낮아져 명도는 감소하였고, 갈색반응으로 인하여 a값(redness)과 b값(yellowness)이 높아져 붉은 황색이 나타내었다. pH값은 신선버섯(pH 6.4)에 비해 건조버섯(pH 6.6)이 약간 높아졌다. 당도에서는 신선버섯은 0.6 Brix °이었으며 건조버섯은 5.4 Brix °로 당도가 9배 높게 나타났다. 총 당 함유량은 신선버섯과 건조버섯 모두 0 g이었다. 총 식이섬유 함유량은 신선버섯이 4.2 g/100 g이었고 건조버섯은 약 8배 높은 34.7 g/100 g 이었다. 신선버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 290.1 mg/ 100 g으로 가장 많았고 아스파르트산(134.4 mg/ 100 g), 리신(131.7 mg/ 100 g), 알라닌(126.6 mg/ 100 g), 로이신(126.4 mg/ 100 g), 발린(90.8 mg/ 100 g), 알기닌(90.3 mg/ 100 g)의 순으로 많이 함유하고 있었

다. 건조버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 2,867 mg/ 100 g으로 가장 많았고 아스파르트산(1,341 mg/ 100 g), 로이신(1,256 mg/ 100 g), 알라닌(1,192 mg/ 100 g), 리신(1,178 mg/ 100 g), 알기닌(955 mg/ 100 g), 발린(864 mg/ 100 g)의 순으로 많았다. 신선버섯과 건조버섯 간의 아미노산 함량 간에 약 8.2-11배의 차이가 있었다.

(3) 새송이버섯의 성분 분석

새송이버섯의 성분 분석한 결과는 표 1-31과 같다. 신선버섯과 건조버섯의 일반성분을 보면, 신선버섯의 열량은 39 kcal/100 g이며, 수분 89.6%, 지방 0%, 단백질 2.8%, 회분 0.6%, 탄수화물 7.0%로 나타났으며, 건조버섯의 열량은 345.2 kcal/100 g이며, 수분 5.1%, 지방 1.1%, 단백질 38.7%, 회분 7.3%, 탄수화물 47.8%로 나타났다. 색도는 신선버섯에 비해 건조버섯의 L값(lightness)이 89.85에서 86.59로 약간 낮아졌으며, a값(redness)도 0.23에서 0.13으로 큰 차이가 없었다. 다만 b값(yellowness)이 6.46에서 11.15로 높아져 황색이 나타내었다. pH값은 신선버섯과 건조버섯이 pH 6.5로 같았다. 당도에서는 신선버섯은 0.6 Brix °이었으며 건조버섯은 6.9 Brix °로 당도가 약 11배 높게 나타났다. 총 당 함유량은 신선버섯과 건조버섯 모두 0 g이었다. 총 식이섬유 함유량은 신선버섯이 3.1 g/100 g이었고 건조버섯은 약 9배 높은 28.1 g/100 g 이었다. 신선버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 382.8 mg/ 100 g으로 가장 많았고 아스파르트산(165.8 mg/ 100 g), 알라닌(151.4 mg/ 100 g), 리신(147.5 mg/ 100 g), 알기닌(142.2 mg/ 100 g), 로이신(138.6 mg/ 100 g), 스테오신(111.9 mg/ 100 g)의 순으로 많이 함유하고 있었다. 건조버섯의 아미노산 함량은 글루타민산이 3,393 mg/ 100 g으로 가장 많았고 아스파르트산(1,658 mg/ 100 g), 알라닌(1,393 mg/ 100 g), 알기닌(1,337 mg/ 100 g), 리신(1,313 mg/ 100 g), 로이신(1,289 mg/ 100 g), 세린(1,030 mg/ 100 g)의 순으로 많았다. 신선버섯과 건조버섯 간의 아미노산 함량 간에 약 8.1-10.2배의 차이가 있었다.

표 1-29. 팽이버섯의 성분

성분	팽이버섯		단위	
	신선버섯	건조버섯		
일반성분	에너지	39	284.1	kcal/100 g당
	수분	89.3	5.5	g/100 g당
	지질	0.1	2.3	g/100 g당
	단백질	2.5	19.2	g/100 g당
	회분	0.8	10.3	g/100 g당
	탄수화물	7.3	62.7	g/100 g당
	색도	L(lightness)	82.6	78.3
a(redness)		-0.3	3.6	
b(yellowness)		13.9	21.4	
pH	6.7	6.5		
당도	0.7	5.5	Brix °	
총 당	0	0	g/100 g당	
총 식이섬유	3.2	27.0	g/100 g당	
아미노산	아스파르트산	113.4	1,157	mg/100 g당
	스레오닌	80.7	716	mg/100 g당
	세린	83.1	716	mg/100 g당
	글루타민산	456.3	3,456	mg/100 g당
	프롤린	46.7	440	mg/100 g당
	글리신	80.8	697	mg/100 g당
	알라닌	139.5	1,198	mg/100 g당
	발린	90.8	772	mg/100 g당
	메티오닌	20.7	205	mg/100 g당
	이소로이신	61.5	479	mg/100 g당
	로이신	110.3	961	mg/100 g당
	티로신	69.8	625	mg/100 g당
	페닐알라닌	100.1	788	mg/100 g당
	리신	111.3	988	mg/100 g당
	히스티딘	44.1	379	mg/100 g당
알기닌	69.2	609	mg/100 g당	

표 1-30. 느티만가닥버섯의 성분

성분	느티만가닥버섯		단위	
	신선버섯	건조버섯		
일반성분	에너지	24	185.0	kcal/100 g당
	수분	89.4	5.8	g/100 g당
	지질	0	2.0	g/100 g당
	단백질	2.3	32.0	g/100 g당
	회분	0.9	4.5	g/100 g당
	탄수화물	7.4	55.7	g/100 g당
색도	L(lightness)	89.85	76.28	
	a(redness)	0.23	1.43	
	b(yellowness)	6.46	13.34	
pH	6.4	6.6		
당도	0.6	5.4	Brix °	
총 당	0	0	g/100 g당	
총 식이섬유	4.2	34.7	g/100 g당	
아미노산	아스파르트산	134.4	1,341	mg/100 g당
	스레오닌	87.4	773	mg/100 g당
	세린	83.8	794	mg/100 g당
	글루타민산	290.1	2,867	mg/100 g당
	프롤린	64.7	592	mg/100 g당
	글리신	81.2	773	mg/100 g당
	알라닌	126.6	1,192	mg/100 g당
	발린	90.8	864	mg/100 g당
	메티오닌	18.2	201	mg/100 g당
	이소로이신	70.2	664	mg/100 g당
	로이신	126.4	1,256	mg/100 g당
	티로신	56.1	458	mg/100 g당
	페닐알라닌	84.1	796	mg/100 g당
	리신	131.7	1,178	mg/100 g당
	히스티딘	42.2	386	mg/100 g당
알기닌	90.3	955	mg/100 g당	

표 1-31. 새송이버섯의 성분

성분	새송이버섯		단위	
	신선버섯	건조버섯		
일반성분	에너지	39	345.2	kcal/100 g당
	수분	89.6	5.1	g/100 g당
	지질	0	1.1	g/100 g당
	단백질	2.8	38.7	g/100 g당
	회분	0.6	7.3	g/100 g당
	탄수화물	7.0	47.8	g/100 g당
	색도	L(lightness)	89.85	86.59
a(redness)		0.23	0.13	
b(yellowness)		6.46	11.15	
pH	6.5	6.5		
당도	0.6	6.9	Brix °	
총 당	0	0	g/100 g당	
총 식이섬유	3.1	28.1	g/100 g당	
아미노산	아스파르트산	165.8	1,658	mg/100 g당
	스레오닌	111.9	985	mg/100 g당
	세린	108.4	1,030	mg/100 g당
	글루타민산	382.8	3,101	mg/100 g당
	프롤린	71.6	666	mg/100 g당
	글리신	95.2	866	mg/100 g당
	알라닌	151.4	1,393	mg/100 g당
	발린	106.9	973	mg/100 g당
	메티오닌	28.7	292	mg/100 g당
	이소로이신	79.5	699	mg/100 g당
	로이신	138.6	1,289	mg/100 g당
	티로신	71.5	608	mg/100 g당
	페닐알라닌	103.7	903	mg/100 g당
	리신	147.5	1,313	mg/100 g당
	히스티딘	43.8	390	mg/100 g당
	알기닌	142.2	1,337	mg/100 g당

2절. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 제품 개발

1. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 음료 제조

가. 그린피스 팡이버섯 추출물을 이용한 드링크 음료 개발

팡이버섯 추출물, 생약재 추출물 등을 첨가 팡이버섯 드링크 음료를 개발하고자 한다.

(1) 팡이버섯 추출물 제조

먼저 팡이버섯 200g과 추출용매로 정제수 또는 주정알콜을 1,000 mL 가하여 팡이버섯 추출물을 제조하였다. 추출 시간을 60, 120, 180분으로 하여, 추출 수율을 비교하였다. 그 결과, 추출용매로 정제수를 이용한 경우에 추출 수율이 상대적으로 높았으며, 60분 추출한 경우에 비해, 120분 이상 추출한 경우 추출 수율이 높았다(표 2-1).

팡이버섯 200g에 정제수를 가하여 팡이버섯 추출물을 제조하였다. 추출 시간을 60, 120, 180분으로 달리하고, 추출용매의 양을 5, 10, 15, 20배수(1,000, 2,000, 3,000, 4,000 mL)로 달리하여, 추출 수율을 비교하였다. 그 결과, 추출용매의 양은 추출 수율에 급격한 변화를 일으키지 않으나, 60분 추출한 경우에 비해, 120분 이상 추출한 경우 추출 수율이 높은 것을 확인할 수 있었다(표 2-2).

표 2-1. 추출용매와 추출시간에 따른 팡이버섯 추출 수율

추출시간(min)	추출용매	추출수율(%)
60	정제수	3.6
	주정알콜	3.3
120	정제수	5.2
	주정알콜	4.8
180	정제수	5.5
	주정알콜	4.6

표 2-2. 추출용매의 첨가량과 추출시간에 따른 팥이버섯 추출 수율

추출시간(min)	추출용매의 양(mL)	추출수율(%)
60	1,000	3.6
	2,000	3.8
	3,000	4.0
	4,000	4.2
120	1,000	5.2
	2,000	5.3
	3,000	5.4
	4,000	5.4
180	1,000	5.5
	2,000	5.6
	3,000	5.7
	4,000	5.7

(2) 팥이버섯 드링크 음료 배합

5배수로 추출한 팥이버섯 추출물과 생약재 추출물 등의 첨가 비율에 따라 음료 배합을 하였다(표 2-3).

대추는 한방에서 이뇨, 강장(强壯), 완화제(緩和劑)로 쓰이고 감초는 해독작용, 간염, 두드러기, 피부염, 습진 등에 효과가 있다고 전해지고 있다. A 음료는 맛은 좋으나 대추 추출물을 많이 첨가하여 대추 향, 맛이 강한 대추 음료에 가까웠고 B와 C 음료 또한 한약재 추출물을 첨가하였지만 음용 시 가벼운 느낌으로 약선(藥膳) 음료로는 부족하였다. 좀 더 무거운 드링크제를 개발하기 위해 구기자과 당귀 추출물을 첨가하기로 결정하였다. 이는 팥이버섯 특유의 느끼한 향과 맛이 강하여 기호도가 감소하는 단점을 보완하기 위해 생약재 추출물의 첨가량을 증가시켜 높은 농도의 팥이버섯 추출물을 첨가 할 수 있을 것으로 판단되었다.

구기자는 비특이성 면역증강 작용, 조혈작용, 콜레스테롤강하작용, 항지방간작용, 혈압강하, 혈당강하, 성장촉진, 항암작용 등이 보고되었고 당귀는 관상동맥의 혈류량을 촉진시키고, 적혈구 생성을 왕성하게 한다고 알려져 있다. 구기자과 당귀 추출물을 첨가한 D 음료는 생약재 자체의 신맛으로 구연산 함량을 낮출 필요가 있었다. 또한 당귀 추출물은 음료에서 느껴지는 맛이 강하여 첨가량을 줄이기로 하였다.

E 음료는 D 음료와 비교하여 당귀 추출물과 구연산 함량을 낮추고 팥이버섯 추출물과 구기자 추출물 함량을 높였다. 구기자 추출물은 6.5 Brix° 당도로서 E 음료의 단맛이 전

체적으로 강하게 나타났다.

F와 G 음료는 팽이버섯 추출물, 감초 추출물, 구기자 추출물, 당귀 추출물의 함량을 조금씩 조정하였다. 또한 설탕의 당도가 100이면 액상과당의 당도는 173이므로 굉장히 단맛이 강하여 액상과당의 함량을 낮추고 벌꿀의 함량을 높였다.

최종적으로 H 음료 배합에 사과향을 0.02%를 첨가하여 드링크제에 상큼하고 시원한 느낌을 주었다.

표 2-3. 팽이버섯 드링크 음료 배합비율(%)

원재료	A	B	C	D	E	F	G	H
정제수	41.23	41.23	47.2	19.7	4.76	27.76	28.76	18.74
팽이버섯 추출물(1:4)	15	30	20	20	35	30	30	35
대추 추출물(1:9)	30	15	20	20	20	15	15	15
감초 추출물(1:9)	3	3	2	2	2	2	1	1
구기자 추출물(1:9)	-	-	-	20	25	15	15	20
당귀 추출물(1:19)	-	-	-	10	5	2	1	1
벌꿀	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1	3
액상과당	9	9	9	7	7	7	8	6
비타민 C	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
구연산	0.07	0.07	0.1	0.1	0.04	0.04	0.04	0.04
구연산삼나트륨	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
사과향	-	-	-	-	-	-	-	0.02

(3) 팽이버섯 드링크 음료 제조 공정도

팽이버섯 추출물, 생약재 추출물 등을 첨가하여 팽이버섯 드링크 음료를 개발하였다. 팽이버섯 드링크 음료의 최종 배합비율은 정제수 18.74%, 팽이버섯 추출물(5배수) 35%, 대추 추출물(10배수) 15%, 감초 추출물(10배수) 1%, 구기자 추출물(10배수) 20%, 당귀 추출물(10배수) 1%, 벌꿀 3%, 액상과당 6%, 비타민 C 0.1%, 구연산 0.04%, 구연산삼나트륨 0.1%, 사과향 0.02%를 첨가하였다.

표 2-4. 팽이버섯 드링크 음료 최종 배합비율

원재료	함유량(%)
정제수	18.74
팽이버섯 추출물(1:4)	35
대추 추출물(1:9)	15
감초 추출물(1:9)	1
구기자 추출물(1:9)	20
당귀 추출물(1:19)	1
벌꿀	3
액상과당	6
비타민 C	0.1
구연산	0.04
구연산삼나트륨	0.1
사과향	0.02

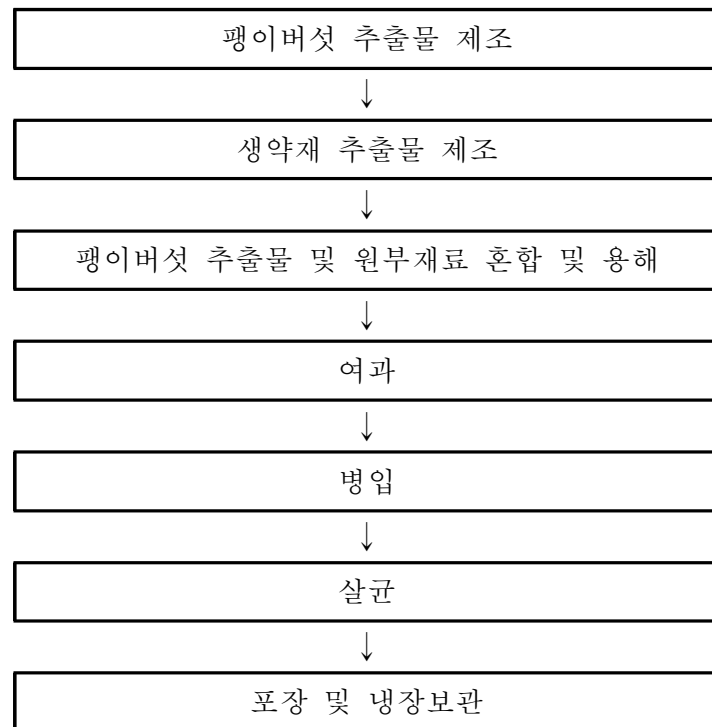


그림 2-1. 팽이버섯 드링크 음료 제조 공정도.

(4) 팽이버섯 드링크 음료의 기호도 및 이화학적 특성

팽이버섯 드링크 음료를 9점 척도로 기호도 평가를 한 결과, 색, 향, 맛 및 전반적 기호도에 대한 기호도는 각각 7.8, 7.4, 7.1, 7.2로 좋다는 평가는 받았으며, 이화학적 특성으로 pH 5.1이며, 산도는 0.01%이고 당도는 10.8 Brix °를 나타내었다.

표 2-5. 팽이버섯 절편 첨가량에 대한 팽이버섯 띄운 음료의 기호도*

기호도	팽이버섯 드링크 음료
색	7.8
향	7.4
맛	7.1
전반적 기호도	7.2

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

표 2-6. 팽이버섯 드링크 음료의 이화학적 특성

항목	팽이버섯 드링크 음료
pH	5.10
산도(%)	0.01
당도(Brix °)	10.8



그림 2-2. 팽이버섯 드링크 음료.

나. 그린피스 팽이버섯 절편을 함유한 부유 음료 개발

팽이버섯 절편을 음료 중 부유(floating)시켜, 팽이버섯의 형태와 식감을 직접 느낄 수 있고 섭취가 편한 음료를 개발하고자 한다.

(1) 팽이버섯 절편의 배합 비율

팽이버섯 절편은 2-5 mm의 크기로 세절 후 끓는 물에 30초간 살짝 데쳤다. 데친 팽이버섯 절편을 1%, 2%, 3% 중량으로 각각 첨가한 후 투명한 음료수병에 병입하여 육안으로 기호도 평가(9점 척도)한 결과 팽이버섯 띄운 음료라는 특성에 맞게 절편 3% 첨가가 가장 좋았다(그림 2-3).

표 2-7. 팽이버섯 절편 첨가량에 대한 팽이버섯 띄운 음료의 기호도

	팽이버섯 절편 첨가량(%)		
	1	2	3
기호도*	3.5	6.6	8.2

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

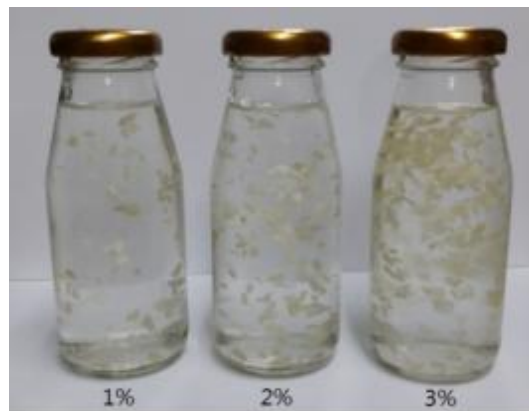


그림 2-3. 팽이버섯 절편 첨가량에 따른 비교(1, 2, 3%).

(2) 안정제 및 가교제 배합 여부 및 비율에 따른 음료의 특성

먼저 팽이버섯 절편을 원료로 절편이 안정적으로 분산되도록 하는 안정제 및 가교제를 혼합하면 절편이 바닥에 가라앉지 않고 음료 내에 부유하게 된다.

안정제로서 젤란검, 구아검, 잔탄검, 젤라틴, 한천 및 알긴산을 첨가한 결과, 젤란검(Gellan gum)을 제외한 다른 안정제는 절편이 안정적으로 분산되지 않았다(Table 2-8). 또한, 젤라틴을 0.5% 이상 첨가하는 경우에는 냉각 후 겔화가 일어나며, 안정제를 0.2% 이하로 첨가하는 경우에 팽이버섯 절편이 안정적으로 분산된다는 것을 확인할 수 있었다. 또한

젤란검은 열수(80-95℃)에서 교반하여 용해한 후 냉각시켜 기타 부재료를 혼합하였다.

가교제는 젯산칼슘, 염화마그네슘, 염화칼슘 등을 사용할 수 있으나 시중에 유통되는 음료에 일반적으로 사용되는 젯산칼슘(Calcium Lactate)을 선택하였다.

안정제와 가교제를 모두 첨가하여 음료를 제조한 결과 팽이버섯 절편이 안정적으로 분산된다는 것을 확인하였다.

표 2-8. 안정제 첨가에 따른 팽이버섯 절편의 분산성

첨가량(%)	젤란검	구아검	잔탄검	젤라틴	한천	알긴산
0.5	×	×	×	×	×	×
0.2	○	×	×	×	×	×
비 고	냉각 후 겔화	절편 침전	절편 침전	절편 침전	절편 침전	절편 침전

※ ○ : 분산 양호, △ : 분산 보통, 일부 침전, × : 분산 불량

(3) 당 함량에 따른 용액의 당도 및 비중

팽이버섯 절편이 안정적으로 분산되어 음료 내에 부유하도록(floating), 팽이버섯 추출물과 팽이버섯 절편을 함유하는 음료에 프락토 올리고당과 설탕을 농도를 달리하여 첨가하고, 당도와 비중을 분석하였다(표 2-9). 동일한 농도에서 설탕이 프락토 올리고당에 비해 당도와 비중이 높게 나타났다. 비중이 1.02-1.04 범위일 때 팽이버섯 절편이 가장 안정적으로 분산되는 것을 확인할 수 있었다.

표 2-9. 당 함량에 따른 용액의 당도 및 비중

당류 함량(%)	올리고당		설탕	
	당도(°brix)	비중	당도(°brix)	비중
0	0	1	0	1
5	4	1.016	5.1	1.02
10	7.7	1.03	10	1.038
15	11.4	1.046	14.7	1.058
20	14.9	1.06	19.3	1.078
25	18.1	1.076	23.5	1.098
30	22.2	1.094	27.5	1.118
35	25.5	1.104	31.5	1.138
40	28.3	1.124	-	1.158

(4) 팡이버섯 절편을 띄운 음료의 배합

액상과당의 특성으로 액상과당이 과도하게 사용되면 음료 냉각 후 겔화되는 현상이 있다. 액상과당과 설탕으로 음료의 당도를 맞춘 후 젤란검과 가교제를 이용하여 팡이버섯 절편이 부유하는지 확인하였다. 팡이버섯 추출물은 맛과 향에서 약간의 팡이버섯 특유의 비릿함을 가지고 있어 추출 전 팡이버섯을 볶은 후 5배수 열수 추출하였으나 특유의 비릿한 맛과 향이 제거되지 않았다. 그래서 20배수의 열수 추출물을 음료 제조에 첨가하였다. 제조한 음료 조성물을 실온(25℃)에서 자연냉각 방법과 냉장실(2℃)에서 하룻 동안 냉각 후 팡이버섯 절편의 분산성을 관찰하였다(표 2-11). 분산성을 살펴본 결과 A와 B 음료는 절편이 모두 침전되었으며, C와 F 음료는 냉각 후 겔화가 일어났다. D 음료는 냉장냉각에서는 분산이 되었으나 실온냉각에서는 침전이 일어났다. E 음료가 실온과 냉장냉각 모두에서 분산성이 우수하여 산미제와 향을 첨가하여 최종 조성물 배합비율을 설정하였다.

표 2-10. 팡이버섯 절편 음료 배합비율(%)

원재료	A	B	C	D	E	F
정제수	81.95	81.9	81.5	81.9	81.9	81.92
팡이버섯절편	3	3	3	3	3	3
팡이버섯 추출물(1:19)	5	5	5	5	5	5
젤란검	0.05	0.1	0.5	0.01	0.02	0.03
젯산칼슘	-	-	-	0.09	0.08	0.05
백설탕	8	8	8	8	8	8
액상과당	2	2	2	2	2	2

표 2-11. 팡이버섯 절편 음료의 절편 분산성

냉각방법	A	B	C	D	E	F
실온냉각	×	×	×	×	△	×
냉장냉각	×	×	×	△	○	×
비 고	절편 침전	절편 침전	냉각 후 겔화		냉각 후 겔화	

※ ○ : 분산 양호, △ : 분산 보통, 일부 침전, × : 분산 불량

(5) 팡이버섯 절편을 띄운 음료의 배합

팡이버섯 절편을 띄운 음료의 최종 음료향을 선택하기 위해 사과향(2type), 포도향, 감귤향, 드링크향 및 레몬향을 각각 0.1%씩 첨가해 기호도를 조사하였다(표 2-12). 그 결과 달콤하고 상큼한 음료의 특성에 맞게 감귤향이 가장 관능적 특성이 좋았다.

표 2-12. 팡이버섯 절편 첨가량에 대한 팡이버섯 띄운 음료의 기호도*

기호도	사과향 I	사과향 II	포도향	감귤향	드링크향	레몬향
색	7.1	7.8	6.3	8.2	5.8	7.9

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

(6) 팡이버섯 절편을 함유한 음료 제조 공정도

팡이버섯 절편을 음료 중 부유(floating)시켜, 팡이버섯의 형태와 식감을 직접 느낄 수 있고 섭취가 편한 음료를 개발하였다. 팡이버섯 절편을 띄운 음료의 최종 배합비율은 정제수 81.5%, 팡이버섯 절편 3%, 팡이버섯 추출물 5%, 젤란검 0.02%, 젯산칼슘 0.08%, 백설탕 8%, 액상과당 2%를 넣었다. 산미제 비타민C, 구연산, 구연산삼나트륨 3종과 감귤향을 각각 0.1%씩 첨가하였다(표 2-13).

표 2-13. 팡이버섯 절편 음료 최종 배합비율

원료명	함유량(%)
정제수	81.5
팡이버섯절편	3
팡이버섯 추출물(1:19)	5
젤란검	0.02
젯산칼슘	0.08
백설탕	8
액상과당	2
비타민C	0.1
구연산	0.1
구연산삼나트륨	0.1
감귤향	0.1

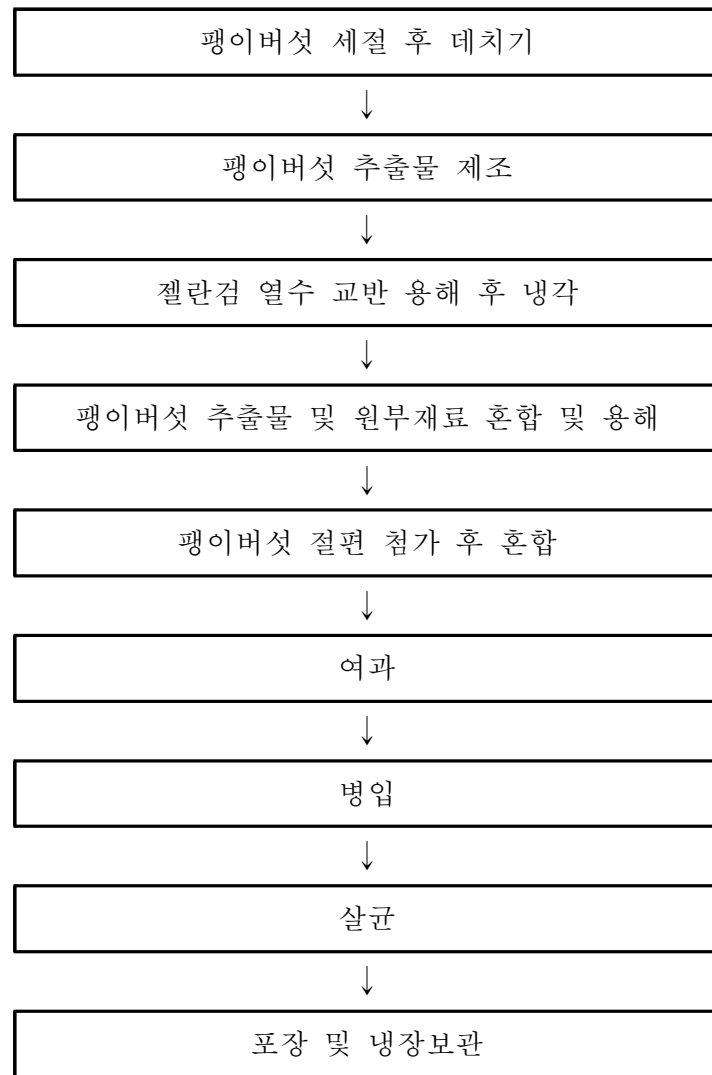


그림 2-4. 팽이버섯 절편 음료 제조 공정도.

(7) 팽이버섯 절편을 띄운 음료의 기호도 및 성분 분석

팽이버섯 절편을 띄운 음료를 9점 척도로 기호도 평가를 한 결과, 색, 향, 맛, 씹힘성 및 전반적 기호도에 대한 기호도는 각각 8.8, 8.1, 7.8, 8.0, 7.9로 좋다는 평가를 받았다(표 2-14). 특히 팽이버섯의 씹힘성이 재밌고 좋다는 평가가 많았다. 팽이버섯 절편을 띄운 음료의 성분 분석 결과는 표 2-15와 같다. 음료의 일반성분으로 열량은 38 kcal/100 g이며, 수분 90.4%, 지방 0%, 단백질 0.1%, 회분 0%, 탄수화물 9.5%로 나타났다. 음료의 이화학적 특성을 조사한 결과, 색도 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값은 각각 77.06, 0.32, -1.33이었다. 또한, pH 4.29, 산도 0.15%, 당도 10.8 Brix °, 비중 1.04를 나타내었다. 음료의 총 당류 함유량은 8.5 g/100 g이었으며, 총 식이섬유 함유량은 0.3 g/100 g 이었다. 음료의 아미노산 함량을 조사한 결과, 글루타민산이 18.3 mg/100 g으로 가장 많았고 아스파르트산(7.2

mg/100 g), 알라닌(6.3 mg/100 g), 발린(4.4 mg/100 g), 로이신(3.9 mg/100 g), 리신(3.6 mg/100 g)의 순으로 많이 함유하고 있었다.

표 2-14. 팽이버섯 절편을 띄운 음료의 기호도*

기호도	팽이버섯 절편 띄운 음료
색	8.8
향	8.1
맛	7.8
씹힘성	8.0
전반적 기호도	7.9

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.



그림 2-5. 팽이버섯 절편을 띄운 음료.

표 2-15. 팡이버섯 절편 음료의 성분

성분		함량(100g당)	단위
일반성분	에너지	38	kcal
	수분	90.4	g
	지질	0	g
	단백질	0.1	g
	회분	0	g
	탄수화물	9.5	g
색도	L(lightness)	77.60	
	a(redness)	0.32	
	b(yellowness)	-1.33	
pH		4.29	
산도		0.15	%
당도		10.3	Brix °
비중		1.04	
당	총 량	8.5	g
식이섬유	총 량	0.3	g
아미노산	아스파르트삼	7.2	mg
	스레오닌	3.7	mg
	글루타민산	3	mg
	프롤린	18.3	mg
	글리신	3.2	mg
	알라닌	6.3	mg
	발린	4.4	mg
	메티오닌	0	mg
	이소로이신	1.9	mg
	로이신	3.9	mg
	티로신	3	mg
	페닐알라닌	2.1	mg
	리신	3.6	mg
	히스티딘	2.2	mg
알기닌	2.5	mg	

2. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 조림 제조

가. 국내외 버섯 조림 제품의 특성조사

버섯 조림 제품의 개발에 앞서 시중에서 판매되고 있는 국내외의 버섯 조림 제품의 식품유형, 규격, 가격 및 원재료를 조사하여 버섯 조림의 부재료 및 조미재료를 선정하고자 하였다.

(1) 국외 버섯 조림 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 국외 버섯 통, 병조림 제품의 종류는 많지 않았으며 나라별로는 중국과 이탈리아에서 제조된 제품이 대부분이었다. 중국산 제품의 경우 표고버섯과 양송이버섯을 삶아 정제수와 정제소금에 절인 단순 가공으로 보관 및 유통에 편리하게 하여 조리하여 섭취하는 제품 형태였다. 이탈리아산 제품은 오일(올리브유, 해바라기유 등)과 소금 등에 절인 병조림제품이었다. 이는 아시아지역과 유럽지역에 따른 제품 특성으로 보인다.

국외 버섯 조림 제품 중 현지인이 많이 사용하는 조미재료로는 소금과 오일이 공통되었다. 이에 한국적 조미재료로 간장을 주재료로 선정하여 2차 조리 뿐 아니라 식사로서 밥반찬뿐만 아니라 서양식 식사로서 식빵, 샐러드, 스테이크 등의 요리에 곁들이는 가니쉬 등으로 섭취할 수 있는 버섯 조림 제품을 개발하고자 한다.

표 2-16. 국외 버섯 통·병조림 제품

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(화풍) 표고버섯 통조림		2.8 kg	5,210원	중국	- 식품 유형 : 기타가공품(살균제품) - 원료명 : 표고버섯 50%, 정제수 47%, 정제염 3% - 표고버섯이 통째로 들어있어 원하는 형태로 조리하기 편리
(시하) 표고버섯캔		2.84 kg	5,180원	중국	- 제품 유형 : 농산물통조림/기타가공품(살균제품) - 원료명 : 표고버섯 52.8%, 정제소금 1.5%, 구연산 0.05%
(이즈웰) 양송이홀		2.84 kg	9,550원	중국	- 식품 유형 : 기타가공품(살균제품) - 원료명 : 양송이 52.8%, 정제수, 정제소금, 구연산 - 내용량 : 2.84kg(고형량 1.5 kg)

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(사비니) 송로버섯 올리브 오일 절임		90 g	85,370원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 기타가공품(멸균제품) - 원료명 : 송로버섯 62%, 올리브오일, 소금, 후추, 합성착향료(송로버섯향) - 샐러드, 오믈렛, 파스타 요리할 때 곁들여주거나 바게트 위에 올려 먹음.
(푸치) 포르치니 그물버섯		800 g	49,000원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 포르치니 버섯 75%, 해바라기유, 천일염, 포르치니 버섯육수(천일염, L-글루타민산나트륨, 효모추출물, 팜유, 포르치니 버섯, 옥수수전분, 마늘, 파슬리), 향신료(후추, 파슬리, 마늘), 포르치니 버섯향0.1%, 구연산, 아스코르브산
(올바니) 블랙 트러플 파버섯소스		180 g	17,500원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 소스류(멸균제품) - 원료명 : 양송이 67%, 트러플(송로버섯) 3%, 그물버섯, 올리브유, 해바라기오일, 레몬주스, 소금, 그라타 파다노 치즈(우유, 소금, 렌넷, 리소침), 파슬리, 송로버섯향, 오징어먹물, 옥수수전분, 마늘, 흑후추
(다라오) 포르치니 버섯인 올리브오일		280 g	35,000원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 기타가공품(병조립식품/멸균제품) - 원료명 : 그물버섯 70%, 올리브유 29%, 소금, 설탕, 비타민C, 구연산 - 포르치니 버섯이 통째로 들어있어 원하는 형태로 조리하기 편리
(다라오) 혼합 버섯인 올리브오일		280 g	18,000원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 기타가공품(병조립식품/멸균제품) - 원료명 : 나도팽나무버섯 25%, 풀버섯 25%, 표고버섯 10%, 그물버섯%, 올리브유 29%, 와인식초, 소금, 설탕, 비타민C

(2) 국내 버섯 조림 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 버섯조림 제품에 사용된 원재료를 살펴 본 결과, 대체적으로 제품에 사용된 재료로 버섯은 표고버섯이었으며, 조미액은 짠맛은 간장, 단맛은 설탕과 물엿, 잡냄새 제거는 맛술과 소주가 사용되었고, 감칠맛을 내기 위해 야채엑기스, 마늘, 대파, 건다시마, 생강 등이 사용되었다(표 2-17). 이에 버섯 조림의 조미재료는 간장, 설탕, 맛술, 야채육수, 마늘, 생강, 건다시마와 통후추를 선정하였다. 또한 버섯 조림제품에서 부족한 영양소인 단백질 식품으로 해산물(오징어, 조개, 새우 등), 육류(소고기, 닭고기 등)을 부재료로 선택하여 맛과 영양을 모두 갖춘 버섯 조림 제품을 개발하고자 한다.

표 2-17. 국내 시중 버섯조림제품의 원재료명 및 함량

원재료	표고버섯 조림 (팔도장터)	표고버섯조림 (칭삼대)	표고버섯장조림 (김치올레)
표고버섯	60%	54%	50%
간장	13.3(%)	√	√
야채엑기스	-	-	√
아지파로스비에프	-	-	√
정제수	√	√	√
설탕	√	√	√
맛술	√	√	-
물엿	√	√	-
소주	√	√	-
대파	√	√	-
건다시마	√	√	-
마늘	√	√	√
생강	√	√	√
건고추	√	-	-
고추씨	-	√	-

나. 그린피스 버섯과 육류를 이용한 버섯 조림제품 개발

팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 등 3종의 버섯과 육류인 닭가슴살과 소고기를 배합하여 버섯-닭가슴살 조림과 버섯-소고기 조림을 개발하였다.

(1) 원료

새송이버섯(그린피스농장), 느티만가닥버섯(그린피스농장), 팽이버섯(그린피스농장), 냉동 닭가슴살(하림), 한우 소고기 등심, 양조간장(샘표701), 프락토올리고당(백설), 맛술 등을 대형마트에서 구입하여 사용하였다.

(2) 버섯-닭가슴살 조림 제조

2-1. 버섯-닭가슴살 전처리 조건 설정

① 버섯의 전처리

팽이버섯은 밑둥을 제거한 후 3 cm 크기로 자른다. 느티만가닥버섯은 밑둥만 제거한 후 붙어있는 버섯을 떼어낸다. 새송이버섯은 16등분으로 자른다.



느티만가닥버섯



새송이버섯



팽이버섯

그림 2-6. 손질한 버섯 사진.

② 닭가슴살의 전처리

끓는 물에서 냉동 닭가슴살을 20분간 삶은 후, 냉각시켜 3 cm 크기로 자른 후 0.8 cm 크기로 찢어 준비한다.



그림 2-7. 자숙하여 손질한 닭가슴살 사진.

2-2. 버섯-닭가슴살의 배합비율

새송이버섯 800 g, 느티만가닥버섯 500 g, 팽이버섯 400 g, 닭가슴살 1 kg을 배합하여 버섯과 닭가슴살의 비율은 1.7 : 1 로 준비하였다.

2-3. 버섯-닭가슴살의 조미액 제조

먼저 양파 500 g, 대파 200 g, 마늘 100 g, 무 200 g, 다시마 20 g, 생강 20 g을 정제수 2 리터에 넣어 센불에서 끓기 시작하면 약불에서 2시간동안 끓인 후 건더기는 제거하여 야채육수를 만들었다. 야채 육수, 간장, 프락토올리고당, 맛술, 매실액기스, 식초 등을 첨가하여 10분간 가열하여 조미액을 제조하였다. 조미액의 배합비율은 표 2-18에 나타내었다. 배합한 버섯과 닭가슴살에 조미액을 넣고 중불에서 2시간 끓여 버섯-닭가슴살 조림을 제조하였다.

표 2-18. 조미액 배합비율

재료	A	B	C	D
야채 육수(mL)	2,000	-	1,500	-
정제수(mL)	-	800	-	1521
간장(mL)	400	800	500	400
맛술(mL)	100	100	100	-
올리고당(mL)	200	200	200	350
매실액기스(mL)	-	100	100	-
식초(mL)	50	-	50	-
백설탕(g)	-	-	-	800
정제소금(g)	-	-	-	163
마늘(g)	-	-	-	24
다시마(g)	-	-	-	54
캡사이시소스(g)	-	-	-	6
밀단백추출물(g)	-	-	-	15



그림 2-8. 제조한 버섯-닭가슴살 조림 사진.

조미액의 배합비율이 다른 버섯-닭가슴살 조림 4종에 대하여 외관, 향, 짠맛, 단맛, 신맛, 감칠맛, 질감, 전반적기호도 총 8가지 항목을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 관능평가 하였다. 그 결과, A시료가 전반적기호도(8.56), 외관(8.67), 향(8.44), 짠맛(8.11), 단맛(8.56), 신맛(8.44), 감칠맛(8.67), 질감(8.44) 모두에서 다른 시료들에 비해 유의적으로 가장 좋다는 평가를 받았다. 그 다음으로 B시료가 전반적기호도(7.67), 외관(8.00), 향(8.00), 단맛(7.44), 신맛(7.44), 감칠맛(7.89), 질감(8.22)에서 좋다는 평가를 받았다.

버섯-닭가슴살 조림 4종에 대하여 brix를 측정된 결과 B시료가 24.23으로 가장 높았으며 실제 관능평가에서도 4가지 시료 중 가장 짠맛이 강했다. A, C, D시료는 각각 16.83, 18, 17.3 이었다. pH는 C와 D시료가 각각 4.63와 4.25로 비슷하였고, A와 B시료는 각각 5.11와 5.2로 신맛 관능평가에서도 좋다고 평가되었다.

표 2-19. 버섯-닭가슴살 조림의 brix와 pH

	A	B	C	D
Brix	16.83±0.03	24.23±0.03	18.00±0.10	17.30±0.10
pH	5.11±0.03	5.20±0.10	4.63±0.10	4.25±0.03

표 2-20. 버섯-닭가슴살 조림의 기호도 *

	A	B	C	D
외관	8.67±0.71	8.00±1.32	7.78±0.97	6.56±2.13
향	8.44±0.73	8.00±1.00	6.67±1.12	5.89±2.47
짠맛	8.11±0.78	6.78±2.11	7.11±1.90	6.22±1.56
단맛	8.56±0.73	7.44±1.42	7.22±1.56	6.44±2.07
신맛	8.44±0.73	7.44±1.33	6.89±2.03	5.78±1.86
감칠맛	8.67±0.71	7.89±1.17	7.22±1.79	6.44±2.24
질감	8.44±0.88	8.22±1.09	7.89±1.27	7.00±1.32
전반적기호도	8.56±0.53	7.67±1.00	7.22±1.56	6.11±1.45

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

(3) 버섯-소고기 조림 제조

3-1. 버섯-소고기 전처리 조건 설정

① 버섯의 전처리

팽이버섯은 밑둥을 제거한 후 3 cm 크기로 자른다. 느티만가닥버섯은 밑둥만 제거한 후 붙어있는 버섯을 떼어낸다. 새송이버섯은 16등분으로 자른다.

② 소고기의 전처리

끓는 물에서 소고기 등심을 20분간 삶아 건져내고 물은 버린다. 다시 끓는 물에 20분간 삶은 후 냉각시켜 3 cm 크기로 자른 후 0.8 cm 크기로 잘라 준비한다.



그림 2-9. 자숙하여 손질한 소고기 등심 사진.

3-2. 버섯-소고기의 배합비율

새송이버섯 800 g, 느티만가다버섯 500 g, 팽이버섯 400 g, 소고기 1 kg을 배합하여 버섯과 소고기의 비율은 1.7 : 1 로 준비하였다.

3-3. 버섯-소고기의 조미액 제조

버섯-닭가슴살 조미액과 동일하게 야채 육수, 간장, 프락토올리고당, 맛술, 매실엑기스, 식초 등을 첨가하여 10분간 가열하여 조미액을 제조하였다. 조미액의 배합비율은 표 2-3에 나타내었다. 배합한 버섯과 소고기에 조미액을 넣고 중불에서 2시간 끓여 버섯-소고기 조림을 제조하였다.



그림 2-10. 제조한 버섯-소고기 조림 사진.

조미액의 배합비율이 다른 버섯-소고기 조림 4종에 대하여 외관, 향, 짠맛, 단맛, 신맛, 감칠맛, 질감, 전반적기호도 총8가지 항목을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 관능평가 하였다. 그 결과, A시료가 외관(7.14), 향(7.23), 짠맛(7.09), 단맛(7.65), 신맛(7.34), 감칠맛(7.26), 질감(7.30), 전반적기호도(7.35) 모두에서 다른 시료들에 비해 유의적으로 가장 좋다는 평가를 받았다. 그 다음으로 B시료가 좋다는 평가를 받았다.

버섯-소고기 조림에 대하여 brix를 측정된 결과 B시료가 26.08로 가장 높았으며 실제 관능평가에서도 4가지 시료 중 가장 짠맛이 강했다. A, C, D시료는 각각 18.18, 21.04,

19.40이었다. pH는 D시료가 4.63으로 가장 낮았고, A와 B시료는 각각 5.42와 5.48로 신맛 관능평가에서도 좋다고 평가되었다.

표 2-21. 버섯-소고기 조림의 기호도 *

	A	B	C	D
외관	7.14±1.32	7.01±1.56	6.68±0.97	6.21±1.80
향	7.23±0.84	7.10±1.40	6.54±1.12	6.18±1.53
짠맛	7.09±1.48	6.83±1.98	6.11±1.90	5.73±1.08
단맛	7.65±1.33	7.24±1.28	6.40±1.56	6.33±1.15
신맛	7.34±1.30	6.94±1.67	6.18±2.03	5.82±1.64
감칠맛	7.26±1.22	7.45±1.09	6.42±1.79	6.17±1.87
질감	7.30±0.97	7.12±1.14	7.08±1.27	6.72±1.58
전반적기호도	7.35±1.13	7.07±1.45	6.56±1.56	6.14±1.76

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

표 2-22. 버섯-소고기살 조림의 brix와 pH

	A	B	C	D
Brix	18.18±0.07	26.08±0.10	21.04±0.03	19.40±0.03
pH	5.42±0.07	5.48±0.16	4.89±0.13	4.63±0.03

다. 그린피스 버섯과 해산물을 이용한 버섯 조미제품 개발

느티만가닥버섯, 새송이버섯과 해산물(오징어, 홍합, 새우 등) 등을 배합하여 버섯-해산물 조림을 개발하고자 하였으나 해산물의 특성상 조림으로서 조미액에 버섯과 해산물을 함께 끓였을 때 해산물 특유의 비린향과 식감이 질겨져 관능적 특성이 매우 낮아졌다. 이러한 단점을 보완하기 위해 버섯과 해산물을 각각 자숙하여 간장 조미액의 맛을 조미한 조미제품을 개발하였다.

(1) 원료

새송이버섯(그린피스농장), 느티만가닥버섯(그린피스농장), 팽이버섯(그린피스농장), 냉동 오징어 몸살, 냉동새우 (사이즈 91/110, 100/200), 냉동 홍합살, 양조간장(샘표701), 백설탕(백설), 맛술, 소금, 레몬주스[정제수, 레몬주스20%, 구연산, 산화방지제(메타중아황산칼륨)], 월계수잎, 바질 등을 대형마트에서 구입하여 사용하였다.

(2) 버섯-해산물 조미제품 제조

2-1. 버섯-오징어 조림의 예비 제조

먼저 조림의 조미액을 간장 100 g, 야채육수 700 g, 백설탕 100g, 마늘 20 g, 생강 10 g, 맛술 50 g, 올리고당 20 g을 혼합하여 10분간 끓였다. 끓고 있는 조미액에 16절로 절단한 새송이 버섯 700 g을 넣고 5분간 삶아 버섯을 건진 후 다시 끓는 조미액에 1×5 cm 크기로 잘라 손질한 오징어 몸통살을 600 g 넣고 5분간 끓였다. 다시 데친 새송이 버섯을 넣어 3분간 끓여 버섯-오징어 조림을 완성하였다. 완성된 조림을 9점 척도로 기호도 평가를 한 결과, 색, 향, 짠맛, 단맛, 감칠맛 및 전반적 기호도에 대한 기호도는 각각 7.2, 2.1, 4.3, 3.6, 5.8, 5.1점의 평가를 받았다. 향에 있어서 오징어향이 많이 강하여 낮은 점수를 나타냈다. 맛에서는 짠맛의 경우 조미액에서 간장비율이 10%로 조미액의 짠맛은 적당하였으나 수분함량이 약 89-90%인 버섯을 조미액에 데쳤고 이에 짠맛이 희석되어 기호도가 낮아졌으며 단맛은 조미액의 설탕 10%와 올리고당 2%의 배합으로 단맛이 매우 강하여 기호도가 3.6점으로 낮았다. 위의 결과 조미액의 간장과 설탕의 농도 결정을 위한 희석비율에 대한 평가와 조미액의 희석과 오징어의 비린내를 잡기 위한 공정 개선이 필요하다고 판단되었다.

해산물의 특성상 조미액과 오징어를 넣고 함께 조리하는 조림 제품을 진행할 경우 오징어의 비린 향이 강해지고 식감이 질겨지는 단점이 개선되기 어려웠다. 이러한 단점을 개선하고 해산물의 맛과 질감을 살린 최상의 제품 개발을 위해 버섯과 오징어를 각각 자숙한 후, 이들 각각 무게를 측정하여 유리용기에 담아 끓인 간장조미액을 넣어서 버섯과 오징어가 맛이 들도록 조미한 조미제품 개발로 방향전환을 하였다.

표 2-23. 버섯-오징어 조미액의 예비 배합비율

원재료	함유량(%)
간장	10
야채육수	70
백설탕	10
마늘	2
생강	1
맛술	5
올리고당	2

표 2-24. 버섯-오징어 조림의 기호도*

기호도	버섯-오징어 조림
색	7.20±1.40
향	2.12±0.94
짠맛	4.38±1.80
단맛	3.64±2.04
감칠맛	5.80±1.94
전반적 기호도	5.16±1.64

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

2-2. 버섯 전처리 및 오징어 자숙 조건 설정

① 새송이버섯의 자숙

새송이버섯은 버섯의 절단은 잣을 기준으로 피자모양으로 8등분에서 큰 버섯의 경우 크기에 따라 최대 12등분으로 자른 후 길이는 2등분하여 대체적으로 길이 5cm 정도의 삼각기둥 모양이 되게 자른다. 정제수에 1%의 소금을 넣어 끓는 물에 버섯을 각각 1분 간격으로 1-5분 동안 데쳐 채반에 걸러 물기를 털어 제거하였다. 각각 시간별로 데친 버섯의 식감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가 결과 새송이버섯을 3분 데쳤을 때 7.00점으로 기호도가 가장 좋았고, 1분 데친 새송이버섯은 덜 익어 5.43점으로 기호도가 가장 낮았다. 그밖에 2분, 4분과 5분 데친 버섯은 6.71점으로 기호도가 같았다. 새송이버섯은 3분 데쳤을 때 가장 좋았다.



1 min



2 min



3 min



4 min



5 min

그림 2-11. 시간별 데친 새송이버섯 사진.

표 2-25. 새송이버섯의 데친 시간별 버섯 식감에 대한 기호도

데친 시간(min)	버섯 식감에 대한 기호도*
1	5.43±0.79
2	6.71±1.11
3	7.00±0.82
4	6.71±1.60
5	6.71±0.49

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

새송이버섯을 조미하기 전 버섯에 짠맛을 가미하기 위하여 데침 물의 소금농도를 설정하였다. 먼저, 소금 0.1%, 0.5%, 1%, 1.5%를 각각 넣어 버섯을 3분간 데쳤다. 각각의 소금물에 데친 버섯을 짠맛의 강도와 버섯의 기호도를 관능평가 한 결과 1.5% 소금물의 짠맛 강도는 5.67점으로 짠맛은 약하지도 강하지도 않은 중간 정도의 강도이며, 1% 이하의 소금물은 짠맛의 강도가 4.67점 이하로 짠맛이 약하다고 평가되었다. 짠맛에 대한 버섯의 기호도에서도 1.5% 소금물에서 데쳤을 때 6.67점으로 높았으나 대체적으로 짠맛의 강도가 낮아 버섯의 기호도 역시 좋지도 싫지도 않다는 의견이었다. 이에 소금 농도를 1.5%, 3%, 5%, 7%로 높여 각각의 소금물에 버섯을 3분간 데쳤다. 각각의 소금물에 데친 버섯을 짠맛의 강도와 버섯의 기호도를 관능평가 한 결과 1.5% 소금물의 짠맛 강도는 5.14점으로 짠맛은 약하지도 강하지도 않은 중간 정도의 강도이며, 7% 소금물은 짠맛의 강도가 8.14점으로 짠맛이 대단히 강하다고 평가되었다. 짠맛에 대한 버섯의 기호도에서도 5% 소금물에서 데쳤을 때 7.14점으로 높았으며 그 다음으로 1.5% 소금물이 6.43점으로 높았다. 반면 7%는 짠맛이 강하여 기호도가 5.29점으로 낮았다.

위 내용을 종합해 볼 때, 버섯을 5%의 소금을 첨가한 끓는 물에 3분 데칠 때 짠맛의 강도, 버섯의 기호도, 식감 등에서 가장 우수하였다. 새송이버섯 700 g을 5% 소금을 넣은 끓는 물에 3분 데친 후 채반에 30분간 걸러 물기를 털어 무게를 측정하면 데친 새송이버섯의 무게는 530 g이었고, 같은 방법으로 버섯을 400 g 데쳤을 때의 무게는 303 g으로 나타나 평균적으로 새송이버섯을 데치면 전체무게의 75.7%로 무게가 감소하였다. 즉, 1 kg의 자숙한 새송이버섯이 필요하다면 1.35 kg의 버섯을 손질하여 사용하면 된다.

표 2-26. 소금농도가 다른 소금물에 데친 새송이버섯의 짠맛 강도와 기호도

소금농도(%)	짠맛의 강도 ¹	짠맛에 대한 버섯의 기호도 ²
0.1	2.33±0.82	4.50±1.38
0.5	3.17±0.75	5.33±1.37
1	4.67±0.52	5.83±0.75
1.5	5.67±0.52	6.67±0.52

* 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 약하기도 강하기도 않다, 9점: 대단히 강하다) 평가.

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

표 2-27. 소금농도가 다른 소금물에 데친 새송이버섯의 짠맛 강도와 기호도

소금농도(%)	짠맛의 강도 ¹	짠맛에 대한 버섯의 기호도 ²
1.5	5.14±0.90	6.43±1.27
3	5.86±0.90	6.29±1.25
5	6.57±0.98	7.14±1.57
7	8.14±0.69	5.29±1.11

* 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 약하기도 강하기도 않다, 9점: 대단히 강하다) 평가.

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

② 느티만가닥버섯의 자숙

느티만가닥버섯은 배지 밑둥을 잘라 제거한 후 버섯 가닥 가닥을 풀어준다. 정제수에 5% 소금을 넣어 끓인 후 끓는 물에 느티만가닥버섯을 각각 1분 간격으로 1-5분 동안 데쳐 채반에 걸러 물기를 털어 제거하였다. 각각 시간별로 데친 버섯의 식감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가 결과 느티만가닥버섯은 3분 데쳤을 때 7.14점으로 식감이 가장 좋았다. 5분 데침은 버섯이 푹 익어 식감이 5.71점으로 기호도가 가장 낮았고 1분 데침은 버섯이 덜 익어 6.14점으로 낮았다.

최종적으로 느티만가닥버섯을 자숙하는 방법은 5% 소금을 첨가한 끓는 물에 3분 데친 후 채반에 30분간 걸러 물기를 제거 한 것이다. 생물 버섯 700 g을 자숙한 후 무게를 측정하면 데친 느티만가닥버섯의 무게는 620 g이었고, 같은 방법으로 버섯을 400 g 데쳤을 때의 무게는 354 g으로 나타났다. 평균적으로 느티만가닥버섯을 데치면 전체무게의 88.5%로 무게가 줄어들며 1 kg의 자숙한 느티만가닥버섯이 필요하다면 손질된 버섯이 약 1.15 kg 사

용하면 된다.



그림 2-127. 시간별 데친 느티만가닥버섯 사진.

표 2-28. 느티만가닥버섯의 데친 시간별 버섯 식감에 대한 기호도

데친 시간(min)	버섯 식감에 대한 기호도 *
1	6.14±0.90
2	7.00±1.00
3	7.14±0.69
4	6.43±0.53
5	5.71±0.95

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

③ 오징어의 자숙 조건 설정

오징어 전처리에는 오징어 몸통살만 이용하며 크기는 10×50 mm로 절단하였다. 이때 오징어 몸통살에 4 mm간격으로 열십자 칼집을 있는 것과 없는 오징어 살을 외관과 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다(그림 2-13). 그 결과 외관과 질감 모두 기호도에서 칼집이 있는 오징어살이 좋았다. 칼집이 있는 오징어살은 씹는 질감도 좋지만 비슷한 크기와 색을 가진 새송이버섯과 구분도 가능하며 조미액의 양념도 잘 배이는 장점이 있을 것으로 판단된다.

오징어의 데침 시간은 정제수에 0.1%의 소금을 넣어 끓인 후 끓는 물에 오징어살을 1-5분 동안 데쳐 채반에 걸러 물기를 털어 제거하였다. 각각 시간별로 데친 오징어의 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가 결과 오징어를 1분 데쳤을 때 7.88점으로 기호도가 가장 좋았고, 1분 30초 이상 데친 오징어는 질감이 점점 질겨져 기호도가 낮아졌다. 오징어는 1분 데쳤을 때 가장 좋았다.

표 2-29. 오징어살의 칼집에 대한 외관과 질감에 대한 기호도*

오징어살 칼집 유무	외관	질감
없음	7.76±0.63	7.44±0.40
있음	5.24±0.80	5.12±1.22

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.



칼집 없음



칼집 있음

그림 2-13. 데친 오징어살 사진.

표 2-30. 오징어의 데침 시간별 질감에 대한 기호도

데침 시간(min)	오징어 질감에 대한 기호도*
1	7.88±0.43
1.5	6.14±2.11
2	5.66±1.63
3	5.13±2.40
4	4.08±1.92
5	3.22±2.16

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

오징어를 조리하기 전 짠맛을 가미하기 위하여 데침 물의 소금농도를 설정하였다. 먼저, 소금 0.1%, 0.5%, 1%, 1.5%를 각각 넣어 오징어를 1분간 데쳤다. 각각의 소금물에 데친 오징어를 짠맛의 강도와 버섯의 기호도에 대해 관능평가 한 결과 1.5% 소금물의 짠맛 강도는 7.67점으로 짠맛은 강하였고, 0.1%와 0.5%는 3.17과 3.83점으로 짠맛이 약하다고 평가되었다. 짠맛에 대한 오징어의 기호도에서는 1% 소금물에서 데쳤을 때 7점으로 짠맛의 강도가 적당하여 기호도가 좋았다. 이에 오징어 데침 때의 소금 농도는 1%로 정하였다.

표 2-31. 소금농도가 다른 소금물에 데친 오징어의 짠맛 강도와 기호도

소금농도(%)	짠맛의 강도 ¹	짠맛에 대한 오징어의 기호도 ²
0.1	3.17±0.75	5.50±0.55
0.5	3.83±0.75	6.17±0.75
1	6.17±0.75	7.00±0.63
1.5	7.67±0.52	5.33±0.82

* 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 약하지도 강하지도 않다, 9점: 대단히 강하다) 평가.

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

또한, 오징어를 조리하면 오징어 특유의 비린 향이 강해져 오징어의 비린향을 잡기 위해 오징어를 1% 소금과 레몬즙(20% 레몬즙) 1%, 소주 5%, 미림(요리술) 5%를 각각 첨가한 끓는 물에 1분간 데쳐 찬물에 헹군 후 채반에 물을 털어 오징어 향에 대한 기호도를 조사하였다. 그 결과, 1% 레몬즙과 1% 소금을 넣은 물에 데친 오징어에서 8.14점으로 오징어 비린 향이 없고 상큼하면서 오징어 향이 좋다는 평가를 받았다. 그 다음이 5% 미림(7.43점)과 5% 소주(7.14점) 순으로 오징어 향이 개선되었다.

최종적으로 오징어는 1% 소금과 1% 레몬 주스를 첨가한 끓는 물에 1분간 데친 후 찬물에 헹구 채반에 물기를 털어 사용하였다. 냉동오징어 270 g을 위의 방법으로 자숙하면 오징어 무게는 196 g이 나타났다. 즉, 냉동 오징어를 자숙하면 전체무게의 73.4%로 무게가 작아지므로 1 kg의 자숙한 오징어를 만들기 위해서는 냉동 오징어 약 1.36 kg이 필요하다.

표 2-32. 비린 냄새 제거를 위한 자숙액 조건별 오징어 향에 대한 기호도

자숙액	오징어 향에 대한 기호도
1% 소금	6.00±0.58
1% 레몬즙+1% 소금	8.14±0.69
5% 미림+1% 소금	7.43±1.51
5% 소주+1% 소금	7.14±0.90

④ 새우의 자숙 조건 설정

냉동새우는 버섯조미제품 중 전처리한 버섯 크기와 어울릴 수 있는 91/100 사이즈를 선정하였다. 새우의 자숙 조건은 냉동새우를 흐르는 물에 해동 및 세척 후 오징어와 같이 정제수에 1%의 소금을 넣어 끓인 물에 0.5-2분간 30초 간격으로 각각 데쳐 채반에 걸러 물기를 털어 제거하였다. 각각 시간별로 데친 새우의 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가한 결과 새우를 1분 데쳤을 때 7.36점으로 식감이 연하고 기호도가 가장 좋았고, 1분 30초 이상 데친 새우는 질감이 점점 질겨져 기호도가 낮아졌다.

표 2-33. 새우의 데침 시간별 질감에 대한 기호도

데침 시간(min)	새우 질감에 대한 기호도 *
0.5	6.42±1.14
1	7.36±0.62
1.5	6.47±0.88
2	6.16±1.02

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

새우의 특유 비린 향이 강해져 냄새제거를 위해 1% 소금과 레몬즙(20% 레몬즙스) 1%, 소주 5%, 미림(요리술) 5%를 각각 첨가한 끓는 물에 1분간 데쳐 찬물에 헹군 후 채반에 물을 털어 새우의 향에 대한 기호도를 조사하였다. 그 결과, 1% 레몬즙스와 1% 소금을 넣은 물에 데친 새우에서 6.40점으로 비린 향이 적고 상큼하면서 새우 향이 좋다는 평가를 받았다. 그 다음이 5% 미림(6.20점)이었으며 5% 소주를 첨가한 자숙액에 데친 새우는 4.40점으로 기호도가 낮았다.

최종적으로 새우는 1% 소금과 1% 레몬 주스를 첨가한 끓는 물에 1분간 데친 후 찬물에 헹구 채반에 물기를 털어 사용하였다. 냉동새우 250 g을 위의 방법으로 자숙하면 새우의 무게는 135 g으로 나타났다. 즉, 냉동 새우를 자숙하면 전체무게의 58%로 무게가 작아지므로 1 kg의 자숙한 새우를 만들기 위해서는 냉동 새우 약 1.72 kg이 필요하다.

표 2-34. 비린 냄새 제거를 위한 자숙액 조건별 새우 향에 대한 기호도

자숙액	새우 향에 대한 기호도 *
1% 소금	5.80±1.10
1% 레몬즙스+1% 소금	6.40±1.14
5% 미림+1% 소금	6.20±1.30
5% 소주+1% 소금	4.40±0.89

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

⑤ 홍합의 자숙 조건 설정

홍합의 자숙 조건은 냉동홍합을 흐르는 물에 해동 및 세척 후 정제수에 1% 소금과 1% 레몬주스를 넣어 끓인 물에 1-3분 동안 데쳐 채반에 걸러 물기를 털어 제거하였다. 각각 시간별로 데친 홍합의 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가한 결과 홍합을 1분 데쳤을 때 6.12점으로 기호도가 가장 좋았고, 1분 30초 이상 데친 홍합은 질감이 점점 딱딱해져 기호도가 낮아졌다. 홍합은 데칠 때부터 살이 쉽게 부서져 1분 이하로 데쳐야 식감이 좋아진다.

최종적으로 홍합 1% 소금과 1% 레몬 주스를 첨가한 끓는 물에 1분간 데친 후 물기를 털어 사용하였다. 냉동홍합 385 g을 위의 방법으로 자숙하면 홍합 무게는 270 g이 나타났다. 즉, 냉동 홍합을 자숙하면 전체무게의 70.1%로 무게가 작아지므로 1 kg의 자숙한 홍합을 만들기 위해서는 냉동 홍합 약 1.43 kg이 필요하다.

표 2-35. 홍합의 데침 시간별 질감에 대한 기호도

데친 시간(min)	홍합 질감에 대한 기호도 *
1	6.12±0.84
1.5	5.60±1.02
2	5.16±1.46
3	4.89±0.94

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

2-3. 야채 육수 제조

조미액의 기본이 되는 간장의 맛을 희석시켜주고, 단맛, 감칠맛 등의 맛을 증가시켜주는 야채 육수를 제조하였다. 주재료는 무 250 g, 양파 350 g, 대파 200 g, 마늘 100 g, 생강 20 g, 다시마 10 g을 각각을 손질한 후 정제수 2 L를 넣고 센 불에서 끓이다가 끓기 시작하면 약불에서 2시간 동안 끓여 야채 육수를 낸다. 끓인 야채 육수의 건더기를 채반에 걸러 제거하여 야채 육수를 완성한다(그림 2-14).



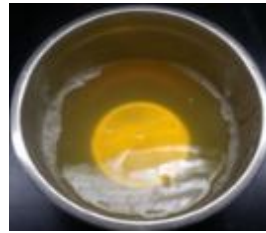
① 재료준비



② 가열



③ 거르기



④ 야채 육수 완성

그림 2-14. 야채 육수 공정.

표 2-36. 야채 육수의 배합비율

원재료	함유량
정제수	2 L
무	250 g
양파	350 g
대파	200 g
마늘	100 g
생강	20 g
다시마	10 g

2-4. 조미액의 간장과 설탕 비율 조건 설정

조미액에서 간장의 농도를 결정하기 위해 간장(샘표 양조간장 501)을 정제수로 희석하여 염도를 측정하고 간장의 짠맛에 대한 강도와 기호도(간장 짠맛과 밥반찬으로 생각했을 때 짠맛)를 9점 척도로 하여 평가하였다. 염도 측정 결과 간장 희석농도 10%는 3.7, 25%는 9.3의 염도를 나타냈으며 희석농도가 높아질수록 염도 값과 짠맛 강도는 높아졌다. 짠맛에 대한 기호도는 간장 10% 일 때 4.71점으로 기호도가 낮았으며 간장 희석액 15%와 18% 일 때 5.86점으로 간장 희석 농도 중 가장 좋았다. 반면 밥반찬으로 생각하였을 때 간장 농도별 기호도는 간장 희석액 20%일 때 6.43점으로 기호도가 가장 좋았다. 이러한 결과로 볼 때, 다

른 재료와의 배합을 고려하였을 때 짠맛의 기준이 되는 간장의 첨가량을 20%로 선정하였다.

표 2-37. 간장 희석농도에 따른 염도, 짠맛에 대한 강도와 기호도

간장 희석 농도(%)	염도	짠맛 강도*	기호도**	
			짠맛	밥반찬으로서 짠맛
10	3.7	2.57±1.72	4.71±2.93	4.00±2.45
15	5.6	4.86±1.81	5.86±2.14	5.71±1.81
18	6.6	6.00±1.07	5.86±2.27	6.29±1.80
20	7.2	6.43±1.63	5.71±1.77	6.43±1.60
25	9.3	8.13±1.04	5.02±1.04	4.87±1.24

* 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 중간, 9점: 대단히 강하다) 평가.

** 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

조미액에서 설탕의 농도를 결정하기 위해 설탕 1-10% 희석액의 당도를 측정하고 위에서 선택한 간장 20% 희석액에 설탕을 농도별로 첨가하여 단맛에 대한 강도와 기호도를 9점 척도로 하여 평가하였다. 당도는 설탕함량이 높아질수록 당도 값이 올라갔으며 간장 20% 희석액과 설탕을 농도별로 혼합한 단맛의 강도 역시 설탕 농도가 커질수록 높아졌다. 단맛에 대한 기호도는 설탕 5% 일 때 6.12점으로 기호도가 가장 좋았으며 그 다음으로 설탕 3% 일 때 5.87점으로 좋았다. 기호도 평가로 판단해 볼 때 조미액의 설탕 농도는 5%로 선정하였다.

표 2-38. 설탕 농도에 따른 당도, 단맛에 대한 강도와 기호도

설탕 농도(%)	당도	간장 20% 희석과 혼합한 설탕 농도별 기호도	
		단맛 강도*	단맛 기호도**
1	1.1	1.54±0.80	3.70±2.73
3	3.2	3.89±1.53	5.87±1.33
5	5.1	5.43±2.12	6.12±1.21
7	7.1	7.11±1.88	4.86±1.59
10	10.2	8.78±0.83	4.02±1.66

* 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 중간, 9점: 대단히 강하다) 평가.

** 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

2-5. 버섯-오징어 조미 제품의 조미시간 조건 설정

앞서 버섯-오징어 조림 예비 실험에서는 간장조미액에 버섯과 오징어를 데쳐 조림을 완성하였으나, 버섯-오징어 조미 제품의 맛이 잘 들 수 있는 조미시간을 설정하기 위해 자숙조건에 맞춰 데친 새송이버섯, 느티만가닥버섯과 오징어를 각각 25 g씩 유리병에 담아 간장조미액 55 g 부어 뚜껑을 닫은 후 상온에서 각각 1, 2, 3, 4, 5시간 조미하였다(그림 2-15). 각각 시간별로 조미한 버섯-오징어 조미 제품에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가 결과 조미시간이 5시간 일 때 7.07점으로 가장 좋았고 그 다음이 4시간 조미하였을 때 6.63점으로 좋았다. 의견으로는 버섯은 3시간 이상 조미하였을 때 맛이 좋아지며 오징어는 4시간 이상 조미하여야 한다는 의견이 많았다. 최종적으로 상온에서 버섯과 오징어의 조미시간은 5시간으로 결정하였다.

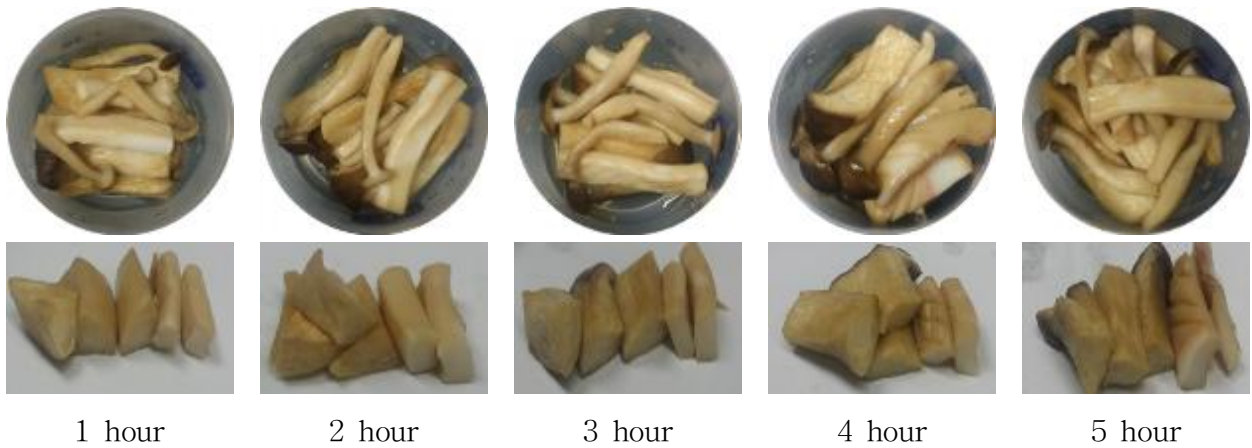


그림 2-15. 조미 시간에 따른 버섯-오징어 조미 제품 사진.

표 2-39. 버섯-오징어 조림의 조미 시간에 따른 조림의 기호도

조미 시간(hour)	버섯-오징어 조미 제품의 기호도*
1	5.14±0.49
2	6.00±0.70
3	6.14±0.69
4	6.63±0.33
5	7.07±0.65

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

2-6. 버섯-해산물 조미 제품의 조미액 배합비율 설정

① 버섯-오징어 조미 제품의 1차 조미액 배합비율

해산물 중 오징어와 버섯을 넣은 버섯-오징어 조미 제품에 개발에 있어 중요한 조미액의 원료로서 간장, 설탕, 맛술, 야채육수, 마늘, 생강, 건다시마와 통후추에 대한 배합비율 선정은 표 2-40과 같이 선정하였다. 간장은 20% 함유량을 기본으로 15%와 25%의 간장 비율을 비교대상으로 하였고, 설탕은 5%를 기본으로 3%를 추가하였다. 또한 감칠맛을 더해 줄 야채육수와 그 비율을 정제수와 1:1로 희석한 조미액의 배합비율을 설정하고 그 외의 재료는 동일한 양을 사용하였다. 이렇게 5가지 배합의 조미액은 각각 10분간 가열하여 건더기는 체반에 걸러내어 완성하였다(그림2-16).

각각 자숙한 느티만가닥버섯, 새송이버섯과 오징어를 25 g씩 유리병(100 mL 잼병)에 담아 조미액을 모든 재료가 잠길 양인 60 g 주입하여 총 135 g의 내용물이 담긴 유리병은 뚜껑을 닫은 후 5시간동안 상온에서 각 재료에 조미되도록 두었다. 조미된 버섯-오징어 조미 제품이 담긴 유리병은 끓는 물에서 10분간 살균하여 완성하였다.



① 재료준비 ② 10분간 가열 ③ 거르기 ④ 조미액 완성

그림 2-16. 조미액 제조 공정.

표 2-40. 1차 버섯-오징어 조미제품의 조미액 배합비율 설정

원재료	A	B	C	D	E
간장(g)	15	20	20	20	25
야채육수(g)	65	60	30	62	55
정제수(g)	-	-	30	-	-
백설탕(g)	5	5	5	3	5
마늘(g)	6	6	6	6	6
생강(g)	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
맛술(g)	5	5	5	5	5
건다시마(g)	1	1	1	1	1
통후추(g)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
합계	100	100	100	100	100

버섯-오징어 조미 제품 5종에 대하여 염도와 pH를 측정된 결과, 조미액의 염도는 간장 15%를 함유한 A시료 24.9, 간장 20%를 함유한 B시료가 26.1, 간장 25%를 함유한 E시료가 31.6로 나타났다. 간장함유량 20%로 B시료와 동일한 C, D 시료는 각각 육수와 설탕함량이 B시료보다 낮아 염도가 낮게 나타났다. 조미액의 pH는 5.10-5.18로 나타났다. 제품의 염도는 조미액의 염도보다 약 10정도 낮아졌으며 pH는 약 1정도 높아진 것을 확인하였다.

표 2-41. 1차 버섯-오징어 조미액과 제품의 염도와 pH

항목	시료	A	B	C	D	E
염도	조미액	24.9	26.1	24.9	19.2	31.6
	제품	14.1	14.9	14.1	11.5	16.5
pH	조미액	5.18	5.13	5.10	5.13	5.05
	제품	6.12	6.05	6.08	6.18	5.98

5가지 버섯-오징어 조미제품을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 전반적기호도, 외관, 향, 짠맛, 단맛, 신맛, 감칠맛 및 질감에 대한 총 8가지 항목의 기호도를 조사하였다. 그 결과, A시료가 전반적기호도(7.44점), 외관(7.78점), 향(7.33점), 짠맛(7.22점), 단맛(7.11점), 신맛(6.67점), 질감(7.11점) 모두에서 다른 시료들에 비해 가장 좋다는 평가를 받았다. 그 다음으로 B와 C시료가 전반적기호도(7.11점)에서 좋았다. 조림의 조미액에서 간장의 비율을 20%를 기준으로 하였으나 실제 조림의 관능평가 결과 짠맛이 강하여 기호도에서 낮았으며, 간장 함유량이 높아 외관에서도 조림의 검정색이 진하여 기호도가 낮았다. 또한 감칠맛에서는 야채육수의 함량이 높으면 감칠맛이 높아져 기호도가 좋을 것이라는 예상과는 달리 야채육수를 희석(50% 희석)한 C시료의 기호도가 가장 좋았으며 마늘, 생강 등의 향이 강하다는 의견이 있었다.

표 2-42. 1차 버섯-오징어 조미 제품의 기호도*

항목	A	B	C	D	E
전반적기호도	7.44±0.73	7.11±0.78	7.11±0.78	6.22±0.97	5.11±0.78
외관	7.78±0.67	7.67±0.50	7.44±1.01	7.56±0.88	6.89±1.36
향	7.33±0.71	6.89±0.60	7.22±0.83	6.78±0.83	6.44±1.24
짠맛	7.22±1.09	6.56±1.24	6.67±1.22	6.11±0.93	4.89±0.78
단맛	7.11±1.17	6.44±1.01	6.78±1.09	6.44±0.88	5.78±1.20
신맛	6.67±0.50	6.33±0.50	6.33±0.87	6.22±0.83	5.78±0.83
감칠맛	6.89±1.17	6.89±1.05	7.11±0.93	6.89±0.93	5.78±0.67
질감	7.11±1.05	7.11±0.93	7.11±0.78	6.78±0.83	6.78±0.83

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

② 버섯-오징어 조미 제품의 2차 조미액 배합조건 설정

1차 조미액 중 기호도가 좋았던 A시료를 기준으로 배합비율을 개선한 2차 조미액은 간장의 비율은 10%, 13%, 15%로 정하였다. 야채육수는 동일하게 30% 함량으로 하였고 배합비율의 차이는 정제수로 채웠다. 마늘과 생강의 맛이 강하다는 의견을 수렴하여 그 비율을 낮추어 표 2-43 같이 4종의 조미액 배합비율을 선정하였다.

2차 버섯-오징어 조미제품 4종에 대하여 염도와 pH를 측정하였다. 조미액의 간장 함유량을 1차 조미액보다 10-15%로 낮춘 결과, 염도는 15.5-19.3이며, pH는 5.15-5.21로 나타났다. 조림액의 염도는 9.1-10.7이고, pH는 6.28-6.44로 나타났다. 염도가 낮아지면 pH는 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

표 2-43. 2차 버섯-오징어 조미제품의 조미액 배합비율

원재료	A	B	C	D
간장(g)	10	13	15	15
야채육수(g)	30	30	30	30
정제수(g)	45	42	40	42
백설탕(g)	5	5	5	3
마늘(g)	3	3	3	3
생강(g)	1.5	1.5	1.5	1.5
맛술(g)	5	5	5	5
건다시마(g)	0.4	0.4	0.4	0.4
통후추(g)	0.1	0.1	0.1	0.1
합계	100	100	100	100

표 2-44. 2차 버섯-오징어 조미액과 제품의 염도와 pH

항목	시료	A	B	C	D
염도	조미액	15.5	18.9	19.3	16.4
	제품	9.1	10.7	10.7	10.4
pH	조미액	5.21	5.15	5.18	5.18
	제품	6.44	6.38	6.28	6.28

4가지 버섯-오징어 조미제품을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 전반적기호도, 외관, 향, 짠맛, 단맛, 신맛, 감칠맛 및 질감에 대한 총 8가지 항목의 기호도를 조사하였다. 그 결과, B시료가 전반적기호도(7.67), 외관(7.67), 짠맛(7.33), 단맛(7.22), 신맛(7.11), 감칠맛(7.22) 모두에서 다른 시료들에 비해 기호도에서 가장 좋다는 평가를 받으며 이는 1차 버섯-오징어 조미제품보다 기호도가 좋았다. 특히 짠맛은 10% 간장은 짠맛의 강도가 약하여 기호도가 가장 낮았고, 15%보다는 13%의 간장 함량이 기호도에서 가장 좋았다.

표 2-45. 2차 버섯-오징어 조미제품의 기호도*

항목	A	B	C	D
전반적기호도	6.44±1.42	7.67±0.50	7.11±1.76	7.11±1.27
외관	7.00±0.50	7.67±0.50	7.56±0.73	7.44±0.73
향	6.67±1.12	6.89±1.17	7.00±0.87	6.89±1.36
짠맛	6.33±1.80	7.33±1.00	7.00±1.87	6.89±1.27
단맛	6.56±1.24	7.22±0.97	6.67±1.73	7.00±1.41
신맛	6.33±2.06	7.11±1.36	6.89±1.54	7.11±1.36
감칠맛	6.44±2.13	7.22±1.09	6.89±1.36	7.00±0.71
질감	7.67±1.00	7.56±0.53	7.22±1.30	7.33±1.12

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

③ 버섯-오징어 조미 제품의 3차 조미액 배합조건 설정

3차 조미액에 2차 조미액 중 기호도가 가장 좋았던 B시료 배합에 향신료인 월계수와 바질을 첨가하여 배합비율을 개선하였다. 월계수잎 0.1%, 바질 0.1%, 월계수잎 0.06%와 바질 0.04%를 혼합한 배합비율은 표 2-46과 같다.

3차 버섯-오징어 조미제품 4종에 대하여 염도와 pH를 측정하였다. 조미액의 간장 함유량은 13%로 동일하였으나 염도는 19.1-20.0으로 약 1정도의 염도 차이가 있었으며 pH는 5.18-5.3으로 나타났다. 조림액의 염도는 10.5-11.7이고, pH는 6.16-6.36으로 나타났다.

표 2-46. 3차 버섯-오징어 조미제품의 조미액 배합비율

원재료	A	B	C	D
간장(g)	13	13	13	13
야채육수(g)	30	30	30	30
정제수(g)	42	41.9	41.9	41.9
백설탕(g)	5	5	5	5
마늘(g)	3	3	3	3
생강(g)	1.5	1.5	1.5	1.5
맛술(g)	5	5	5	5
건다시마(g)	0.4	0.4	0.4	0.4
통후추(g)	0.1	0.1	0.1	0.1
월계수잎(g)	-	0.1	-	0.06
바질(g)	-	-	0.1	0.04
합계(g)	100	100	100	100

표 2-47. 3차 버섯-오징어 조미액과 제품의 염도와 pH

항목	시료	A	B	C	D
염도	조미액	19.1	20.0	19.9	19.5
	제품	10.5	11.7	11.4	10.7
pH	조미액	5.3	5.18	5.21	5.20
	제품	6.36	6.18	6.22	6.16

3차 4가지 버섯-오징어 조미제품을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 전반적기호도, 외관, 향, 짠맛, 단맛, 신맛, 감칠맛 및 질감에 대한 총 8가지 항목의 기호도를 조사하였다. 그 결과, D시료가 전반적기호도(8.14), 향(7.57), 짠맛(7.57)에서 다른 시료들에 비해 기호도에서 가장 좋다는 평가를 받으며 그 이외의 항목은 시료간의 차이가 거의 없이 좋다는 평가였다. 특히 향신료를 첨가하지 않은 A시료보다 첨가한 시료에서 향, 짠맛, 감칠맛에 대한 기호도가 좋아졌다.

3차에 걸쳐 선정된 관능적으로 가장 우수한 버섯-해산물 조미 제품의 최종 조미액의 배합비율은 간장 13%, 야채육수 30%, 정제수 41.9%, 백설탕 5%, 마늘 3%, 생강 1.5%, 맛술 5%, 건다시마 0.4%, 통후추 0.1%, 월계수잎 0.06%, 바질 0.04%로 설정하였다.

표 2-48. 3차 버섯-오징어 조미제품의 기호도*

항목	A	B	C	D
전반적기호도	7.14±0.38	8.00±0.82	7.86±1.07	8.14±0.69
외관	8.29±0.49	8.14±0.38	8.29±0.49	8.14±0.69
향	7.00±1.00	7.43±0.53	7.43±0.79	7.57±0.79
짠맛	7.29±0.49	7.71±0.76	7.57±0.79	7.71±0.49
단맛	7.29±0.76	7.27±0.95	7.14±0.90	7.29±1.11
신맛	7.29±1.38	7.14±1.07	7.00±1.29	7.43±1.27
감칠맛	7.14±0.38	8.00±0.82	7.57±0.79	7.86±0.69
질감	7.86±0.69	8.14±0.69	7.86±0.69	8.14±0.69

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.



그림 2-17. 3차 버섯-오징어 조미제품 사진.

2-7. 버섯-해산물 조미 제품의 버섯과 해산물 배합 설정

버섯-해산물 조미 제품을 만들기 위해 해산물 중 자숙한 오징어, 자숙한 새우, 자숙한 혼합 해산물(오징어2 :새우2 :혼합 1)을 각각 자숙한 새송이버섯, 느티만가닥버섯과 최종 설정된 조미액을 100 mL 유리병 기준으로 표 2-34와 같이 배합비율을 설정하였다.

먼저 배합비율에 따른 버섯-오징어 조미 제품을 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 전반적기호도, 외관, 향, 맛에 대한 4가지 항목의 기호도를 조사하였다. 그 결과, 새송이버섯 30 g, 느티만가닥버섯 30 g, 오징어 20 g 조미액 55 g을 배합한 C시료가 전반적기호도(7.50), 향(7.32), 맛(7.44)에서 다른 시료들에 비해 기호도가 좋았다.

배합비율에 따른 버섯-새우 조미 제품의 기호도를 조사한 결과, 새송이버섯 30 g, 느티만가닥버섯 30 g, 오징어 20 g 조미액 55 g을 배합한 C시료가 전반적기호도(7.42), 외관(7.50), 향(7.43), 맛(7.42)에서 다른 시료들에 비해 기호도가 가장 좋았다.

배합비율에 따른 버섯-혼합 해산물 조미 제품의 기호도를 조사한 결과, 새송이버섯 35 g, 느티만가닥버섯 35 g, 오징어 20 g 조미액 55 g을 배합한 D시료가 전반적기호도

(6.28), 향(6.15), 맛(6.25)에서 다른 시료들에 비해 기호도가 좋았으나 버섯-오징어 조미 제품, 버섯-새우 조미 제품 보다 기호도가 낮았다. 이는 혼합 해산물의 비율에서 홍합의 함량을 오징어와 새우의 함량보다 낮추었지만 홍합 특유의 비린 향과 쉽게 부서지는 특성이 강하여 조미제품의 기호도를 낮추는 것으로 판단되었다. 또한 오징어와 새우의 조합도 맛을 상승시키는 것보다 방해 요소가 된다고 판단되며 각각의 버섯-오징어와 버섯-새우 조미제품이 가장 우수하였다.

이로서 버섯-해산물 조미제품은 새송이버섯 30 g, 느티만가닥버섯 30 g, 오징어 또는 새우 20 g, 조미액 55 g 조합이 최상의 맛을 나타내었다.

표 2-49. 버섯-해산물 조미제품의 버섯과 해산물의 함량 설정

원재료	A	B	C	D
새송이버섯(g)	30	30	30	35
느티만가닥버섯(g)	30	30	30	35
해산물(g)	30	25	20	20
조미액(g)	50	55	55	55
총 무게(g)	140	140	135	145

* 100 mL 유리병 기준 정량.



버섯-오징어 조미제품



버섯-새우 조미제품



버섯-혼합 해산물 조미제품

그림 2-18. 버섯-해산물 조미제품 사진.

표 2-50. 버섯-오징어 조미제품의 버섯과 오징어 배합비율에 대한 기호도

항목	A	B	C	D
전반적기호도	6.95±0.72	7.15±0.93	7.50±0.68	7.34±0.66
외관	7.22±0.67	7.56±0.84	7.32±0.60	7.18±0.70
향	6.77±0.40	6.89±0.72	7.32±0.97	7.05±0.64
맛	6.86±0.75	7.04±0.58	7.44±0.52	7.24±0.74

표 2-51. 버섯-새우 조미제품의 버섯과 새우 배합비율에 대한 기호도

항목	A	B	C	D
전반적기호도	6.75±0.88	6.50±0.55	7.42±0.92	7.17±0.75
외관	7.33±0.52	7.00±0.63	7.50±0.55	6.38±0.75
향	6.31±0.80	6.44±0.53	7.43±0.69	7.15±0.72
맛	6.50±1.05	6.17±0.75	7.42±0.92	7.33±0.82

표 2-52. 버섯-혼합 해산물¹⁾ 조미제품의 버섯과 새우 배합비율에 대한 기호도

항목	A	B	C	D
전반적기호도	5.75±1.04	5.84±0.82	6.16±0.88	6.28±0.60
외관	7.04±0.82	7.11±0.76	7.28±0.65	7.24±0.75
향	5.40±0.58	5.63±0.81	5.88±0.94	6.15±1.02
맛	5.45±0.86	5.55±0.63	6.12±0.45	6.25±0.76

¹⁾혼합해산물 : 오징어 2: 새우 2: 혼합 1

2-8. 최종 버섯-해산물 조미 제품 제조 공정

최종적으로 버섯-오징어조림의 제조공정은 먼저 전처리 방법에 따라 손질한 느티만가닥버섯과 새송이버섯을 각각 5% 소금물에 3분간 데쳐 준비하였다. 칼집을 내어 자른 오징어와 새우는 각각 1% 소금과 1% 레몬즙(20% 레몬주스)을 넣은 끓는 물에 1분간 데쳐 준비하였다. 살균하여 준비한 유리병(100 mL)에 느티만가닥버섯 30 g, 새송이버섯 30 g, 오징어(또는 새우) 20 g을 혼합하여 담는다. 관능적으로 가장 우수한 조미액인 간장 13%, 야채육수 30%, 정제수 41.9%, 백설탕 5%, 마늘 3%, 생강 1.5%, 맛술 5%, 건다시마 0.4%, 통후추 0.1%, 월계수잎 0.06%, 바질 0.04%를 배합한 조미액 55 g 주입하여 총 135 g의 내용물을 담아 뚜껑을 닫은 후 위생상 안전을 위해 상온 5시간 조미 대신 냉장온도에서 15시간 이상 조

미하였다. 조미된 유리병은 완전멸균을 위해 121℃에서 15분간 멸균하여 버섯-오징어 또는 버섯-새우 조미제품을 완성하였다.

표 2-53. 최종 버섯-해산물 조미액의 배합비율

원재료	배합비율
간장(g)	13
야채육수(g)	30
정제수(g)	41.9
백설탕(g)	5
마늘(g)	3
생강(g)	1.5
맛술(g)	5
건다시마(g)	0.4
통후추(g)	0.1
월계수잎(g)	0.06
바질(g)	0.04
합계(g)	100



(1) 버섯 및 오징어(새우) 전처리(세절 및 데치기)



(2) 원부재료 혼합(새송이버섯 30 g : 만가닥 버섯 30 g : 오징어(새우) 20 g)



(3) 조미액 제조 및 주입(55 g)



(4) 15시간동안 냉장온도에서 조미



(5) 완전멸균(121℃, 15분)하여 완성

그림 2-19. 최종 버섯-해산물(오징어, 새우) 조미제품 제조 공정.

<버섯-해물 조미제품 제조 공정>

(1) 전처리 공정

새송이버섯	느티만가닥버섯	오징어	새우
1. 버섯 16절 절단 2. 5% 소금물에 3분간 데침 3. 채반에 받쳐 30분간 물기 제거	1. 밑둥 제거 2. 5% 소금물에 3분간 데침 3. 채반에 받쳐 30분간 물기 제거	1. 몸통만 이용 2. 흐르는 물 세척 3. 4 mm 간격 열십자 모양 칼집 4. 10×50 mm크기 절단 5. 1% 소금, 1% 레몬즙(20%레몬쥬스제품) 넣은 끓는 물에 1분간 데침 6. 채반에 받쳐 10분간 물기 제거	1. 91/100 사이즈의 냉동새우 이용 2. 흐르는 물 세척 및 해동 3. 1% 소금, 1% 레몬즙(20%레몬쥬스제품) 넣은 끓는 물에 1분간 데침 4. 채반에 받쳐 10분간 물기 제거

(2) 조미액 제조

* 야채 육수 제조 - 재료 : 무 250 g, 양파 350 g, 대파 200 g, 마늘 100 g, 생강 20 g, 다시마 10 g, 정제수 2 L - 방법 : 모든 재료를 넣고 센 불에서 끓이다가 끓기 시작하면 약불에서 2시간 동안 끓여 건더기 제거 후 식혀서 육수 사용	* 조미액 제조 - 재료 : 간장 13%, 야채육수 30%, 정제수 41.9%, 백설탕 5%, 마늘 3%, 생강 1.5%, 맛술 5%, 건다시마 0.4%, 통후추 0.1%, 월계수잎 0.06%, 바질 0.04% - 방법 : 모든 재료를 넣고 중불에서 10분간 끓여 건더기 제거 후 식혀서 사용
---	---

(3) 원부재료 및 조미액 주입

* 버섯-오징어 조미제품 - 새송이버섯 30 g, 만가닥 버섯 30 g, 오징어 20 g, 조미액 55 g 비율로 유리병에 담음	* 버섯-새우 조미제품 - 새송이버섯 30 g, 만가닥 버섯 30 g, 새우 20 g, 조미액 55 g 비율로 유리병에 담음
--	--

(4) 냉장 조미

- 냉장고(4℃ 이하)에서 15시간 이상 조미

(5) 멸균

- 121℃, 15분간 멸균

제품 완성



<버섯-오징어 조미제품>



<버섯-새우 조미제품>

3. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 피클 제조

가. 국내외 피클 제품의 특성조사

버섯 피클 제품의 개발에 앞서 시중에서 판매되고 있는 국내외의 버섯 피클 제품의 식품유형, 규격, 가격 및 원재료를 조사하여 버섯 피클의 부재료 및 조미재료를 선정하고자 하였다.

(1) 국외 피클 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 국외 통, 병조림 제품의 종류 중 특히 피클 제품으로는 대부분이 오이와 할라피뇨, 어니언, 양배추를 이용한 절임 제품으로 버섯을 함유한 피클제품은 찾아볼 수 없었다. 피클 제품의 원재료 중 조미재료를 살펴보면 정제수, 식초, 소금, 설탕이 기본 재료이면 산화방지제인 무수아황산, 착향료, 겨자씨, 붉은고추 등이 사용되었다. 이탈리아 현지 병조림제품을 살펴보면 많이 사용하는 조미재료로는 소금과 올리브오일이 공통 되었다.

표 2-54. 국외 버섯 피클 제품

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(다미코) 거킨		300 g	2,000원	이탈리아	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원재료 : 거킨(작은오이) 49.47%, 정제수, 와인식초(무수아황산(산화방지제)), 소금, 초산, 무수아황산(산화방지제)
(다미코) 버튼 어니언		300 g	2,000원	이탈리아	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원재료 : 양파58.87%, 정제수, 와인식초(무수아황산(산화방지제)), 소금, 설탕, 초산, 무수아황산(산화방지제)
(쥬카토) 오이 피클		330 g	7,800원	이탈리아	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원재료 : 작은오이56.95%, 정제수, 와인식초13.66%(무수아황산(산화방지제)), 설탕, 정제소금, 천연착향료(오렌지향, 레몬향, 아몬드향), 겨자씨
(본타몰) 널 리 핫 칠 리 페퍼		473 g	4,800원	미국	- 식품의 유형 : 식초절임/농산물병조림/살균제품 - 원재료 : 카스카벨 고추(45.5%), 식초, 소금, 염화칼슘, 심황색소, 포리소르베이트80, 향신료(계피)

(리오산토) 딜 피클 슬라이스		550 g	3,980원	터키	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원재료 : 오이 54.55%, 정제수, 설탕, 정제소금, 식초 0.36%, 붉은고추, 겨자씨, 양파, 고수, 비타민2
(칼퀴네) 피클드 게르킨스		670 g	4,580원	독일	- 식품의 유형 : 절임류/병조림(살균제품) - 원재료 : 오이, 정제수, 식초, 설탕, 정제소금, 스파이스(겨자씨, 서양자초, 양파), 천연착향료(오이향)
(폴슨) 양배추 피클		680 g	5,500원	독일	- 식품의 유형 : 식염절임(살균제품) - 원재료 : 양배추(99%), 정제소금 - 샐러드나 볶음요리 이용
(다라오) 포르치 니 버섯 인 올리 브오일		280 g	35,000원	이탈리아	- 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품/멸균제품) - 원료명 : 그물버섯 70%, 올리브유 29%, 소금, 설탕, 비타민C, 구연산 - 포르치니 버섯이 통째로 들어있어 원하는 형태로 조리하기 편리
(Coop) 야채, 버 섯 피클		285 g	€ 1,69 (2,248원)	이탈리아	- 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품) - 양송이버섯과 올리브, 당근, 양배추, 옥수수 등 다양한 야채들이 혼합된 피클
(Auchan) 양송이 버섯 절 임		280 g	€ 2.59 (3,445원)	이탈리아	- 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품) - 올리브오일과 소금에 절인 양송이버섯절임
(Polli) 야채, 버 섯 피클		180 g	€ 3.49 (4,642원)		- 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품) - 포르치니버섯, 양송이버섯과 올리브, 당근, 양배추, 옥수수 등 다양한 야채들과 함께 올리브오일에 절여진 피클
(몬타바노) 혼합 버 섯 절임		180 g	€ 2.25 (2,993원)	이탈리아	- 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품) - 포르치니버섯, 양송이버섯 등을 올리브오일과 소금에 절임

(2) 국내 피클 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 국내 피클 제품들 역시 국외제품과 마찬가지로 오이, 할라피뇨가 대부분이었고, 풀무원에서 출시한 ‘발사믹 가니쉬’가 만가닥버섯, 양송이버섯을 이용한 버섯 피클 제품으로 유일하였다. 국내 블로그들의 버섯피클 만드는 법을 검색해 보면 피클액은 식초, 설탕, 소금을 기본으로 후추, 월계수잎, 정향, 고추, 계피 등의 향신료를 사용하는 것으로 조사되었다.

이에 피클의 신맛과 단맛이 기본으로 조화를 이루며 수출 대상국인 이탈리아 현지인들이 좋아하는 올리브오일을 접목한 버섯피클을 개발하였다.

표 2-55. 국내 시중 피클 제품의 원재료명 및 함량

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(풀무원) 오이할라피뇨 피클		300g	5,580원	대한민국	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 오이(국내산)46.8%, 정제수, 정백당, 발효식초, 할라피뇨(멕시코산) 2.0%, 정제염, 홍고추, 피클파우더, 피클용향신믹스-1, 구연산, 치자황색소
(풀무원) 발사믹 가니쉬		300g	6,000원	대한민국	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 정제수, 양파, 만가닥버섯, 양송이버섯, 정백당, 마늘, 올리브, 발효식초, 유기발삼식초, 정제염, 카라멜색소, 포도농축액, 구연산, 레몬농축액
(오뚜기) 아삭아삭 오이피클		240g	2,500원	대한민국	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 오이50%(국산), 정제수, 백설탕, 발효식초(주정, 발효영양원), 정제소금(국산), 피클시즈닝, 고추
(일가집) 오이피클		200g	2,500원	대한민국	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 절임오이[(오이85%, 식염중국산), 53%, 액상과당, 정제수, 발효식초[주정(국내산51%, 수입산49%), 발효영양원], 정제소금, 로얄올스파이스, 염화칼슘, 로얄시나몬, 울금색소
(피코크) 할라피뇨 피클		300g	4,980원	대한민국	- 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 절임할라피뇨66.67%(중국산/고추97%, 염수), 이소말토올리고당(옥수수전분100%), 정제수, 화이트식초(정제수, 주정, 발효영양원), 샘표백년동아눈발효흑초{현미(국내산), 정제수, 현미발효영양원(현미100%)}, 함초자연소금, 맥아엑기스

표 2-56. 버섯피클 만들 때 필요한 재료 및 함량 조사

재료	1	2	3	4
새송이버섯	800 g	3개	400 g	800 g
정제수	300 g	400 g	200 g	600 g
식초	200 g	200 g	150 g	200 g
설탕	100 g	200 g	60 g	200 g
소금	15 g	5 g	7.5 g	15 g
월계수잎	2장	3장	1장	3장
정향	5알	5알	-	-
통후추	10알	-	-	5알
레몬즙	30 g	-	-	-
빨간고추	1개	3장	1개	-
계피	약간	10 g	-	-
양파	-	30 g	✓	-
마늘	-	-	1톨	-

나. 그린피스 버섯 피클 제품 개발

버섯피클 제품은 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 3종을 최적의 자숙 조건으로 소금에 절인 버섯을 올리브오일에 볶은 후 피클액 배합조건을 설정하여 관능적으로 우수한 버섯피클 제품을 개발하였다.

(1) 원료

새송이버섯(그린피스농장), 느티만가닥버섯(그린피스농장), 팽이버섯(그린피스농장), 양조식초(오뚜기), 백설탕(백설), 소금(샘표), 올리브오일(백설, 스페인산), 월계수잎(피코스), 통후추(옵트리), 계피, 겨자씨(동원, 캐나다산) 등을 대형마트에서 구입하여 사용하였다.

(2) 버섯피클 제조

2-1. 버섯피클 조미액 배합조건 설정

① 피클 조미액의 식초와 설탕 비율 조건 설정

피클 조미액은 신맛과 단맛을 내는 정제수, 식초, 설탕 3가지의 배합이 중요하다. 이들의 배합비율을 표 2-57과 같이 설정하였다. 피클 조미액 4종에 대하여 당도와 pH를 측정

하고, 피클 조미액의 신맛, 단맛, 전반적기호도에 대해 기호도를 9점 척도(9점 매우 좋다, 5점 보통이다, 1점 매우 나쁘다)로 조사한 결과, 신맛, 단맛과 전반적기호도 모두 정제수 3 : 식초 1 : 설탕 1의 비율인 시료 C에서 기호도가 가장 좋았으며 이 피클 조미액의 당도는 21.7이고, pH 2.9를 나타내었다.

표 2-57. 피클 조미액의 정제수, 식초와 설탕 배합조건

재료	A	B	C	D
정제수	2	3	3	4
식초	1	2	1	2
설탕	1	1	1	1

표 2-58. 정제수, 식초와 설탕 함량에 따른 피클 조미액의 당도와 pH

피클 조미액	A	B	C	D
당도	26.7	17.8	21.7	15.3
pH	2.75	2.87	2.90	2.88

표 2-59 정제수, 식초와 설탕 함량에 따른 피클 조미액의 기호도

기호도*	A	B	C	D
신맛	5.71±0.75	6.29±1.11	7.86±1.07	6.43±0.98
단맛	6.43±0.53	6.57±0.53	7.43±1.27	6.00±0.82
전반적기호도	6.14±0.69	6.86±0.69	7.71±1.38	6.43±0.53

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

② 피클 조미액의 소금함량 설정

정제수 3 : 식초 1 : 설탕 1의 피클 조미액에 짠맛을 가미할 소금함량을 1%, 2%, 3%, 4% 각각 첨가한 피클 조미액 4종에 대하여 염도, 당도와 pH를 측정하고, 피클 조미액의 짠맛의 강도와 기호도를 9점 척도로 조사한 결과, 염도와 당도는 소금 함량이 높아질수록 증가하였고 pH는 pH 2.64~2.78를 나타냈다. 짠맛의 강도는 1% 소금 첨가는 1.71로 매우 약하였으며, 3% 소금 첨가한 피클 조미액은 5.43으로 중간 정도로 강도이며 짠맛의 기호도가 6.86으로 가장 좋다고 평가하였다. 이에 피클조미액의 소금함량은 3%로 결정하였다.

표 2-60. 소금 함량에 따른 피클 조미액의 염도, 당도와 pH

항목	피클조미액*의 소금 함량			
	1%	2%	3%	4%
염도	18.9	19.6	20.5	21.2
당도	21.5	22.9	23.3	24.7
pH	2.70	2.65	2.78	2.64

* 피클조미액 : 정제수 3 : 식초 1 : 설탕 1 비율의 피클 조미액

표 2-61. 소금 함량에 따른 피클 조미액의 짠맛의 강도와 기호도

짠맛	피클조미액*의 소금 함량			
	1%	2%	3%	4%
강도 ¹⁾	1.71±0.49	3.57±0.79	5.43±0.53	6.71±0.49
기호도 ²⁾	5.57±0.53	5.71±0.76	6.86±0.38	6.57±0.53

* 피클조미액 : 정제수 3 : 식초 1 : 설탕 1 비율의 피클 조미액

1) 강도 : 9점 척도(1점: 대단히 약하다, 5점: 중간, 9점: 대단히 강하다) 평가.

2) 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

③ 최종 피클 조미액의 배합조건 설정

정제수 3 : 식초 1 : 설탕 1의 배합에 3% 소금을 함유한 피클 조미액에 부합한 향신료로 월계수잎, 통후추, 계피, 겨자씨를 표 2-62와 같이 배합하였다. 총 6종의 피클 조미액에 대한 색, 향, 신맛, 단맛, 짠맛, 매운맛, 전반적기호도를 9점척도로 평가한 결과, 향에 대한 기호도는 계피가 많이 함유된 C와 F시료에서 7.86으로 기호도가 가장 좋았으며, 색, 단맛, 매운맛, 전반적기호도는 F시료가 가장 좋았다. 이들 피클 조미액의 pH는 2.71~2.8, 당도는 23.9~24.8, 염도는 20.9~21.5를 나타내었다.

최종 피클 조미액은 신맛이 감소되는 것을 막기 위해 정제수 300 g, 설탕 100 g, 소금 1.5 g, 월계수잎 0.5 g, 통후추 0.5 g, 계피 2 g, 겨자씨 1 g을 넣고 중불에서 10분간 끓여 식힌 후 식초 100 g을 혼합하여 사용하였다.

표 2-62. 향신료를 포함한 피클 조미액의 배합비율

재료	A	B	C	D	E	F
정제수	300	300	300	300	300	300
식초	100	100	100	100	100	100
설탕	100	100	100	100	100	100
소금	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
월계수잎	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
통후추	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
계피	-	1	2		1	2
겨자씨	-	-	-	1	0.5	1

표 2-63. 향신료를 포함한 피클 조미액에 대한 기호도

기호도*	A	B	C	D	E	F
색	7.43±0.53	7.00±0.82	7.57±0.49	7.29±0.76	7.00±1.15	7.71±0.76
향	7.43±0.53	7.43±0.53	7.86±0.38	7.57±0.53	7.21±0.99	7.86±0.69
신맛	6.40±0.89	6.40±0.55	6.80±1.10	6.80±1.48	7.40±1.14	7.20±0.84
단맛	7.60±0.55	7.80±0.84	7.60±0.89	7.40±1.52	7.80±0.45	8.00±1.00
짠맛	7.20±0.84	7.80±0.45	7.80±0.45	7.40±0.55	7.80±0.45	7.80±0.45
매운맛	6.20±0.84	7.00±0.71	7.60±0.89	7.20±0.84	7.60±0.89	7.80±0.84
전반적기호도	6.71±0.76	6.57±0.79	7.43±0.79	7.29±1.11	7.29±0.95	7.86±0.69

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

표 2-64. 향신료를 포함한 피클 조미액의 염도, 당도, pH

피클조미액	A	B	C	D	E	F
pH	2.71	2.79	2.80	2.75	2.73	2.77
당도	24.8	24.3	24.0	24.1	23.9	24.0
염도	21.5	21.3	21.1	21.2	20.9	21.0

2-2. 버섯 자숙 조건 설정

① 팽이버섯의 자숙

먼저 팽이버섯의 배지를 절단한 후 3 cm 길이로 버섯을 자랐다. 버섯 100 g에 대하여 2%, 3%, 4%의 소금을 뿌려 고루 섞어준 후 20분간 절인 후 흐르는 물에 버섯을 씻어 물기를 짜서 준비하였다. 준비한 버섯을 5% 올리브오일을 물기가 없도록 3분간 볶았다. 소금에 절인 후 물기를 제거한 버섯의 무게는 89~94 g으로 버섯무게가 약 8 % 감소하였고, 버섯을 볶은 후 71~74 g으로 소금에 절이고 버섯을 볶는 과정에서 버섯의 수분이 빠져나와 최종적으로 버섯무게는 약 30% 감소하였다.







자숙단계	소금 2%	소금 3%	소금 4%
①소금에 절인 버섯을 흐르는 물에 세척 후 물기 짬			
물기 제거 후 버섯무게	94 g	90 g	89 g
② 올리브오일 넣고 볶음			
볶은 버섯 무게	72 g	74 g	71 g

그림 2-20. 소금 첨가량에 따른 팽이버섯의 자숙과정 사진.

자숙한 새송이버섯에 대하여 외관, 향, 짠맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가한 결과 3% 소금에 절인 버섯에 대한 기호도에서 짠맛, 질감, 전반적기호도가 가장 좋았으므로 느티만가닥버섯 자숙 소금함량은 3% 소금으로 결정하였다.

표 2-65. 소금 첨가량에 따른 자숙한 팽이버섯의 기호도

기호도 *	소금 첨가량		
	2%	3%	4%
외관	5.13±0.83	5.25±0.89	5.50±0.93
향	6.50±1.20	6.25±1.04	6.38±1.06
짠맛	6.88±0.99	6.88±1.13	6.25±1.04
질감	6.50±1.20	6.50±1.07	6.38±1.41
전반적기호도	6.63±1.06	6.75±0.71	6.13±0.99

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

② 느티만가닥버섯의 자숙

느티만가닥버섯의 자숙에 있어 먼저 느티만가닥버섯의 배지를 절단한 후 버섯 100 g에 대하여 2%, 3%, 4%의 소금을 뿌려 고루 섞어준 후 20분간 절인 후 흐르는 물에 버섯을 씻어 물기를 짜서 준비하였다. 준비한 버섯을 5% 올리브오일을 물기가 없도록 3분간 볶았다. 소금에 절인 후 물기를 제거한 버섯의 무게는 81~85 g으로 버섯무게가 약 15 % 감소하였고, 버섯을 볶은 후 69~73 g으로 소금에 절이고 버섯을 볶는 과정에서 버섯의 수분이 빠져나와 최종적으로 버섯무게는 약 30% 감소하였다.

자숙한 느티만가닥버섯에 대하여 외관, 향, 짠맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가한 결과 3% 소금에 절인 버섯에 대한 기호도에서 짠맛과 전반적기호도가 가장 좋았고 소금함량이 증가할수록 수분이 빠져나와 질감은 좋아졌다. 최종 느티만가닥버섯 자숙 소금함량은 3% 소금으로 결정하였다.

표 2-66. 소금 첨가량에 따른 자숙한 느티만가닥버섯의 기호도

기호도 *	소금 첨가량		
	2%	3%	4%
외관	7.13±0.64	7.63±0.92	7.75±0.89
향	5.88±0.83	5.88±1.13	5.88±0.83
짠맛	6.25±1.04	7.00±1.20	6.88±0.64
질감	7.25±1.28	7.38±1.30	7.75±1.04
전반적기호도	6.50±0.93	7.00±0.76	6.75±0.89

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

자숙단계	소금 2%	소금 3%	소금 4%
① 버섯 100 g을 소금 첨가하여 절임			
② 흐르는 물에 세척 후 물기 짤			
물기 제거 후 버섯무게	85 g	84 g	81 g
③ 올리브오일 넣고 볶음			
볶은 버섯 무게	73 g	72 g	69 g

그림 2-21. 소금 첨가량에 따른 느티만가닥버섯의 자숙과정 사진.

③ 새송이버섯의 자숙

새송이버섯의 자숙에 있어 먼저 새송이버섯의 절단은 갓을 기준으로 피자모양으로 8등분에서 큰 버섯의 경우 크기에 따라 최대 12등분으로 자른 후 길이는 2등분하여 대체적으로 길이 5cm 정도의 삼각기둥 모양이 되게 자랐다. 버섯의 소금 절임을 위해 5% 소금을 넣은 정제수에 버섯을 담갔으나 버섯이 절여지는데 시간 소요가 길고 버섯이 물에 가라앉지 않아 어려웠다. 이에 마른간벌을 이용 버섯무게에 2%, 3%, 4%, 5%의 소금을 뿌려 고루 섞어준 후 20분간 절인 후 흐르는 물에 버섯을 씻어 물기를 짜서 준비하였다. 준비한 버섯을 5% 올리브오일을 물기가 없도록 5분간 볶았다. 최종 버섯을 볶은 후 버섯의 무게는 62~67 g으로 버섯무게가 약 35% 감소하였다.

자숙한 새송이버섯에 대하여 외관, 향, 짠맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가한 결과 3% 소금에 절인 버섯에 대한 기호도에서 짠맛, 질감, 전반적기호도가 가장 좋았다. 5% 소금에 절인 버섯은 짠맛이 매우 강하여 기호도가 낮았다. 최종 새송이버섯 자숙 소금함량은 3% 소금으로 결정하였다.

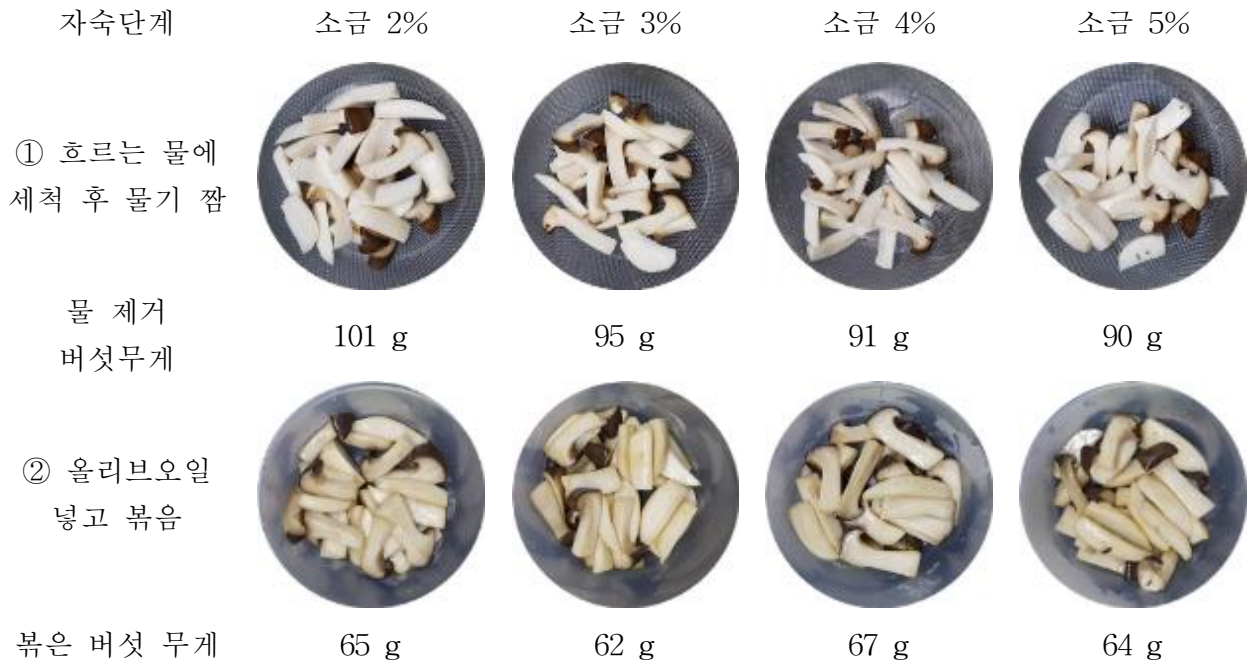


그림 2-22. 소금 첨가량에 따른 새송이버섯의 자숙과정 사진.

표 2-67. 소금 첨가량에 따른 자숙한 새송이버섯의 기호도

기호도*	소금 첨가량			
	2%	3%	4%	5%
외관	6.22±0.97	7.11±0.60	6.67±0.71	7.00±0.71
향	7.00±1.00	7.00±1.00	7.11±1.54	6.89±1.54
짠맛	6.67±1.22	7.00±1.00	6.56±1.24	5.89±1.27
질감	7.67±0.71	7.78±0.83	6.89±0.93	7.33±1.32
전반적기호도	6.89±1.17	7.50±0.87	6.33±1.12	6.33±1.22

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

2-3. 올리브오일 배합조건 설정

버섯의 자숙조건에서 올리브오일에 볶은 새송이버섯을 사용하여 버섯 피클을 예비 제조한 결과 올리브오일의 기름성분과 피클 조미액의 수용성 성분이 층을 이루며 냉장보관 시 기름이 덩어리져 외관이 안좋고 느끼한 맛이 강한 단점이 나타났다. 이에 새송이버섯을 이용하여 올리브오일 배합조건을 설정하고자 하였다. 절단하여 3%의 소금에 20분간 절여 물기를 짜서 준비한 절인 새송이버섯을 올리브오일 2%, 3%, 4%, 5% 첨가한 팬에 3분간 볶은 후 유리용기에 볶은 새송이버섯 60 g과 피클 조미액 80 g을 담아 24시간 냉장조미 후 버섯 피클의 외관, 향, 신맛, 단맛, 짠맛, 느끼한 맛, 질감, 전반적 기호도를 9점척도로 조사하였다.

그 결과, 올리브오일을 함유한 버섯피클에 대한 기호도는 대체적으로 좋다는 평가였으나 올리브오일 함량이 증가할수록 외관상 피클조미액이 탁하고 기름져 보였으며 이에 외관, 향, 느끼한 맛에 대한 기호도가 다소 감소하였으나 단맛에 대한 기호도는 모두 동일하였다. 이 중 3% 올리브오일을 함유한 버섯피클에 대한 질감과 전반적기호도가 가장 좋았으므로 최적 원부재료 배합조건은 3% 올리브오일로 결정하였다.

표 2-68. 올리브오일 함량에 따른 버섯피클의 기호도

기호도*	올리브오일 함량			
	2%	3%	4%	5%
외관	7.33±1.00	7.22±0.83	6.89±0.78	6.11±1.17
향	7.67±1.12	7.56±1.01	7.44±1.13	7.11±1.17
신맛	6.89±0.93	7.11±1.27	7.33±1.00	7.22±1.09
단맛	7.67±0.71	7.67±0.71	7.67±0.71	7.67±1.00
짠맛	7.33±1.12	7.33±1.12	7.44±0.88	7.11±1.27
느끼한 맛	7.44±0.88	7.22±0.83	6.94±1.38	6.67±1.80
질감	7.56±0.73	7.67±1.00	7.56±1.01	7.44±0.73
전반적기호도	7.22±0.83	7.67±1.00	7.44±1.13	7.06±1.33

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.



그림 2-23. 올리브오일 함량에 따른 새송이버섯피클 사진.

사진의 왼쪽부터 순서대로 올리브오일 2%, 3%, 4%, 5% 함유한 새송이버섯피클.

2-4. 버섯피클의 버섯함량에 대한 배합조건 설정

피클조미액은 pH 2.77, 당도 24%, 염도 21%를 나타낸다. 버섯피클은 버섯함량과 피클조미액 함량 비율에 따라 pH, 당도와 염도가 달라지며 이는 신맛, 단맛, 짠맛 등 맛에도

차이를 준다. 이에 올리브오일 볶은 새송이버섯을 기준으로 버섯과 피클조미액 함량 비율을 표 2-69와 같이 배합하여 버섯피클을 제조하였다. 버섯피클의 pH는 4.15~4.45, 당도는 15.8~17.3, 염도는 13.7~15.1로 범위로 버섯함량이 증가할수록 버섯피클의 pH, 당도, 염도는 감소하였다. 버섯피클의 외관, 향, 신맛, 단맛, 짠맛, 느끼한 맛, 질감, 전반적 기호도를 9점척도로 조사한 결과, 신맛, 짠맛, 질감은 버섯함량이 적을수록 기호도가 좋아졌으나 외관과 전반적기호도는 버섯함량이 90 g인 B시료가 가장 좋았으므로 버섯피클의 함량은 버섯 90 g과 피클조미액 60 g으로 결정하였다.

표 2-69. 버섯피클 중 버섯과 피클조미액 배합비율

원재료	A	B	C
새송이버섯(g)	100	90	80
피클조미액(g)	60	60	60

표 2-70. 버섯피클 중 버섯함량에 따른 피클 조미액의 pH, 당도, 염도

피클조미액	A	B	C
pH	4.45	4.41	4.15
당도	15.8	16.2	17.3
염도	13.7	14.0	15.1

표 2-71. 버섯과 피클조미액 함량에 따른 버섯피클의 기호도

기호도*	A	B	C
외관	7.30±1.16	7.40±1.07	7.30±1.16
향	6.40±1.58	6.40±1.58	7.00±1.83
신맛	6.50±1.51	7.40±0.84	7.50±1.27
단맛	6.90±1.37	7.40±0.97	7.10±1.45
짠맛	6.70±1.42	7.20±0.79	7.60±0.70
느끼한 맛	6.20±1.49	7.10±1.14	7.10±1.16
질감	7.50±0.85	7.70±1.06	7.80±1.03
전반적기호도	6.70±1.16	7.50±1.18	7.40±0.97

* 기호도 : 9점 척도(1점: 대단히 싫다, 5점: 좋지도 싫지도 않다, 9점: 대단히 좋다) 평가.

(3) 버섯피클 제조 공정

버섯 피클 제조공정은 먼저 전처리 방법에 따라 자른 팽이버섯, 느티만가닥버섯과 새송이버섯을 각각 마른간법으로 3% 소금을 뿌려 20분간 저려준 후, 흐르는 물에 세척하여 물기를 짜서 준비하였다. 이때, 느티만가닥버섯의 무게는 15%, 팽이버섯과 새송이버섯은 10% 감소하였다. 절인 버섯을 버섯 무게의 3% 올리브오일을 두른 팬에 넣고 물기가 거의 없이 볶아주는데 버섯 양에 따른 차이는 있지만 팽이버섯과 느티만가닥버섯은 약 3분, 새송이버섯은 수분양이 많아 약 5분간 볶는다. 올리브오일에 볶은 팽이버섯과 느티만가닥버섯은 처음 무게의 30%, 새송이버섯은 35%가 감소하였다. 피클 조미액은 정제수, 식초, 설탕을 3:1:1 비율로 하며, 정제수 600 g, 식초 200 g, 설탕 200 g, 소금 3 g, 월계수잎 1 g, 통후추 1 g, 통계피 2 g, 겨자씨 1 g을 재료로 사용하였다. 살균하여 준비한 유리병(100 mL)에 각각의 버섯 3종을 90 g과 피클조미액 60 g을 담고, 혼합버섯피클은 팽이버섯 20 g, 느티만가닥버섯 20 g, 새송이버섯 50 g, 피클조미액 60 g 주입하여 총 150 g의 내용물을 담아 뚜껑을 닫은 후 냉장온도에서 24시간 이상 조미하였다. 조미된 유리병은 살균을 위해 100℃에서 5분, 80℃ 20분간 살균하여 버섯피클제품을 완성하였다.

표 2-72. 최종 버섯피클의 배합비율

	그린피스버섯피클(총 150 g 기준)			
	팽이버섯피클	만가닥버섯피클	새송이버섯피클	혼합버섯피클
팽이버섯	90	-	-	20
만가닥버섯	-	90	-	20
새송이버섯	-	-	90	50
정제수	35.76	35.76	35.76	35.76
식초	11.88	11.88	11.88	11.88
설탕	11.88	11.88	11.88	11.88
소금	0.18	0.18	0.18	0.18
월계수잎	0.06	0.06	0.06	0.06
통후추	0.06	0.06	0.06	0.06
통계피	0.12	0.12	0.12	0.12
겨자씨	0.06	0.06	0.06	0.06

표 2-73. 최종 그린피스 버섯피클의 pH, 당도, 염도

버섯피클	팽이버섯피클	만가닥버섯피클	새송이버섯피클	혼합버섯피클
pH	4.41	4.36	4.20	4.32
당도	16.2	16.0	15.9	15.2
염도	14.0	13.7	12.5	12.8

<버섯피클제품제조과정>

(1) 전처리 공정

새송이버섯	느티만가닥버섯	팽이버섯
1. 버섯 16절 절단 2. 3% 소금에 절음(마른가법) 3. 흐르는 물에 세척 4. 물기를 짜서 제거 - 버섯 무게 약 10% 감소 5. 버섯 무게의 3% 올리브오일을 두른 팬에 물기가 거의 없게 5분간 볶음 - 최종버섯무게 35% 감소	1. 밑둥 제거 2. 3% 소금에 절음(마른가법) 3. 흐르는 물에 세척 4. 물기를 짜서 제거 - 버섯 무게 약 15% 감소 5. 버섯 무게의 3% 올리브오일을 두른 팬에 물기가 거의 없게 3분간 볶음 - 최종 버섯무게 30% 감소	1. 밑둥 제거 후 3등분 절단 2. 3% 소금에 절음(마른가법) 3. 흐르는 물에 세척 4. 물기를 짜서 제거 - 버섯 무게 약 10% 감소 5. 버섯 무게의 3% 올리브오일을 두른 팬에 물기가 거의 없게 3분간 볶음 - 최종 버섯무게 30% 감소

(2) 조미액 제조

- 재료 : 정제수 600 mL, 식초 200 mL, 설탕 200 g, 소금 3 g, 월계수잎 1 g, 통후추 1 g, 통계피 2 g, 겨자씨 1g
- 방법 : 식초를 제외한 재료를 넣고 중불에서 10분간 끓여 건더기 제거 후 식혀서 식초와 혼합 후 사용

(3) 원부재료 및 조미액 주입

* 버섯피클 - 버섯 90 g, 조미액 60 g 비율로 유리병에 담음	* 혼합버섯피클 - 새송이버섯 50 g, 만가닥 버섯 20 g, 팽이버섯 20 g, 조미액 60 g 비율로 유리병에 담음
---	--

(4) 냉장 조미

- 냉장고(4℃ 이하)에서 24시간 이상 조미

(5) 살균

- 100℃, 5분간, 80℃ 20분간 살균

버섯피클제품 완성



사진의 왼쪽부터 새송이버섯피클, 느티만가닥버섯피클, 팽이버섯피클, 혼합버섯피클(팽이버섯 2 : 느티만가닥버섯 2 : 새송이버섯 5)

4. 그린피스 버섯 분말을 이용한 버섯 스프 제조




가. 국내외 버섯 스프 제품의 특성조사

버섯 스프 제품의 개발에 앞서 시중에서 판매되고 있는 국내외의 버섯 스프 제품의 식품유형, 규격, 가격 및 원재료를 조사하여 버섯 조림의 부재료 및 조미재료를 선정하고자 하였다.

(1) 국외 버섯 스프 제품의 시장조사

이탈리아, 미국과 일본에서 제조된 즉석조리식품으로 스프와 리조또를 국내 마트와 백화점 그리고 이탈리아 현지 마트에서 구입하였다. 제품에 사용된 버섯은 양송이버섯, 포르치니버섯(그물버섯)과 트러플(송로버섯) 건조물을 첨가한 것이 대부분으로 첨가량은 가격이 비싸고 짹짹한 맛이 강한 트러플의 경우 0.09~0.2% 함유하였고, 포르치니버섯 1.1~4.4%이며, 양송이버섯 9.8~12% 함유하였다. 양송이버섯 12%는 생물버섯 기준의 함량이며, 포르치니버섯, 트러플 등의 버섯은 건조버섯의 함량으로 제품에 함유된 최대 8.5% 함유되었다. 또한 스프의 부드럽고 고소한 맛을 위해 우유 성분으로 된 다양한 원료들이 포함되었다.

표 2-74. 국외 버섯 스프 관련 제품

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(보노) 포르치니 버섯스프		17.2 g×3개	3,500원	일본	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 감자전분, 텍스트린, 팜경화유, 전지분유, 설탕, 느타리버섯, 정제염, 까망베르치즈, 체다치즈, 감자, 포르치니버섯 1.1%, 양파추출물, 양파, 가당탈지연유, 효모추출물, 유당, 후추, 파슬리, 간장, L-글루타민산나트륨
(캠벨) 크림 오 브 머쉬 룸 (양송 이스프)		298 g	3,000원	미국	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 정제수, 양송이 12%, 히드록시프로필인산이전분, 밀가루, 식물성유지(옥수수유, 면실유, 유채유, 대두유), 정제염, 크림 1.4%, 농축대두단백, L-글루타민산나트륨(향미증진제), 양파향, 5'-구아닐산이나트륨, 5'-이노신산이나트륨, 젖산, 버터(크림, 정제염), 버터밀크, 가공버터, 탈지우유, 농축유청단백, 부분경화대두유, 올레산, 버터지방, 버터오일, 유청, 대두레시틴
(Knorr) 송로버섯 리조또		175 g	1,849원 (€1.39)	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 양송이버섯 0.3%와 송로버섯(트러플) 0.09%를 함유한 리조또로 500 mL의 물을 넣고 15분간 끓여 섭취할 수 있는 간편식

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(캠벨) 크림 오 브 머쉬 룸 스프		298 g	3,000원	미국	- 식품 유형 : 기타가공품(살균제품) - 원료명 : 정제수, 양송이 9.8%, 식물성유지(옥수수유, 면실유, 유채유, 대두유), 히드록시프로필인산이전분, 밀가루(밀), 정제염, 건조유장(우유), L-글루타민산나트륨(향미증진제), 농축대두단백, 효모추출물, 바실, 건조마늘
(Gallo)버 섯맛 리조또		175 g	11,100 원	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 찰쌀 86%, 그물버섯 2.5%, 천연착향료(그물버섯향, 양파향), 정제소금, 감자전분, 우유단백질, 양파, 말트덱스트린, 효모추출물, 설탕, 치즈(우유), 파슬리, 마늘
(Knorr) 포르치니 버섯 액상스프		250 mL	2,647원 (€1.99)	이탈리아	- 버섯 6%와 감자 9%를 함유한 스프로서 팩 포장 되어있어 3분간 끓여 섭취할 수 있는 간편식
(Knorr) 포르치니 버섯 분말 스프		61 g	1,716원 (€1.29)	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 버섯 8.5%를 함유한 버섯 스프분말로 물 500 mL을 넣고 3분간 끓여 섭취
(Knorr) 감자 포르치니 버섯 분말스프		100 g	1,583원 (€1.19)	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 포르치니버섯 4.4%와 감자 47%를 함유한 스프분말로 750 mL의 물을 넣고 3분간 끓여 섭취할 수 있는 간편식
(STAR) 포르치니 버섯 리조또		175 g	1,716원 (€1.29)	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 포르치니버섯 2.6%를 함유한 리조또로 500 mL의 물을 넣고 15분간 끓여 섭취할 수 있는 간편식
(Scotti) 송로버섯 리조또		210 g	2,115원 (€1.59)	이탈리아	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 양송이버섯과 송로버섯(트리플) 0.2%를 함유한 리조또로 600 mL의 물을 넣고 15분간 끓여 섭취할 수 있는 간편식

(2) 국내 버섯 조림 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 국내 버섯스프 제품에 사용된 원재료를 살펴 본 결과, 버섯은 양송이버섯 이외의 재료는 사용되지 않았다. 양송이버섯 건조양송이버섯은 1.5~3% 사용되었고 생버섯은 10% 포함하였다. 스프제품은 즉석조리식품유형이 대부분으로 분말제품이며, 밀가루, 쌀가루, 전분류와 유가공품을 기본 재료로 하여 맛을 내기 위한 소금, 설탕, 양파분, 마늘분 등이 사용되었다.

본 과제에서는 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯을 열풍건조 분말한 버섯가루를 이용한 버섯스프 분말제품을 개발하였다.

표 2-75. 국내 시중 버섯조림제품의 원재료명 및 함량

제품명	제품 사진	함량	가격	원산지	특징
(오뚜기) 양 송 이 스프		80 g	1,290원	대한민국	- 제품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 양송이칩2.5%(중국산), 밀가루(밀:미국산/호주산), 옥수수전분(수입산), 혼합식용유(팜올레인유, 팜스테아린유), 가공유크림분[유크림(우유), 물엿, 카제인나트륨, 팜유, 백설탕], 정제포도당, 정제염, 백설탕, 유장밀, 조미맛분(대두), 조미양송이분말, 조미옥수수맛분, 양파분, 마늘분
(동원) 담 백 한 양 송 이 가 살아 있는 양 송 이 스프		26 g	1,000원	대한민국	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 치킨비프스탁믹스[분말유크림(유크림:호주산), 로마노후레바브랜드(미국산), 버터리체다씨즈닝(대두, 우유), 치킨스톡파우더, 크림버터혼합분말], 정제포도당, 에이에이치-5(엠)(일본산/감자전분, 텍스트린), 텍스트린, 양송이분말3%(양송이87.8%:중국산), 팜유, 정제소금, 양송이후레이크 1.5%,(양송이87.8%, 중국산), L-글루타미산나트륨(향미증진제), 이산화규소, 표고버섯엑기스 분말
(폰타나) 피 에 몬 테 양송 이수프		90 g (30 g ×3개)	2,680원	대한민국	- 제품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 동결건조양송이 3%(생물기준 30%, 국산), 소맥분(밀, 미국산/호주산), 텍스트린, 전지분유(우유100%, 국산), 분말유크림[유크림(우유), 유당, 증점제, 산도조절제, 유화제]. 감자분말, 정제소금, 마아가린(대두), 비프브로스분말, 양파분말, 효모추출물, 백후추분

제품명	제품 사진	합량	가격	원산지	특징
(청정원) 우리 쌀 양송이 크림 수 프		60 g	1,040원	대한민국	- 식품 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 쌀35.5%[쌀가루62.8% (쌀:국산), 옥수수가루(옥수수:수입산), 버터], 전분(옥수수:수입산), 유청분말 [유청분말(우유), 말토덱스트린], 결정 포도당, 분말유크림(유크림, 유당, 카제인Na, 유화제, 인산Olk), 정제소금, 수프베이스, 백설탕, 건조양송이조각2% (양송이:국산), 콩단백발효물(대두), 혼합제제(이스트엑기스저염분말, 정제소금, 변성전분), 양과분, 효모추출물, 크래커씨즈닝분말(토마토), 지미베이스, 파분, 합성착향료(양송이향), 비프스톡(밀), 부울온후레바, 혼합제제(변성전분, 올레오레진블랙페퍼), 식물성유산균발효분말
(폴무원) 양송이 크림 생 수프		190 g	2,500원	대한민국	- 식품의 유형 : 즉석조리식품 - 원료명 : 정제수, 양송이버섯 10% (국산), 우유(국산), 휘핑크림 6.0%(유크림, 카라기난/미국산), 양파, 감자, 조미분 Y(밀, 대두), 양송이엑기스 3%(양송이,국산), 중숙감자, 화이트루, 옥배유, 무염버터, 마늘

나. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 스프제품 개발

열풍건조하여 분말화한 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 분말과 다양한 재료들과 배합하여 버섯향과 맛이 우수한 버섯스프를 개발하였다.

(1) 원료

새송이버섯(그린피스농장), 느티만가닥버섯(그린피스농장), 팽이버섯(그린피스농장), 밀가루(백설), 쌀가루(뚜레반), 찹쌀가루(뚜레반), 옥수수전분(뚜레반), 감자전분(뚜레반), 전지분유(서울우유), 소금(샘표), 백설탕(백설), 양과분말(움트리), 마늘분말(움트리), 백후추(움트리) 등을 대형마트에서 구입하여 사용하였다.

(2) 버섯스프를 위한 원부재료 및 배합조건 설정

2-1. 모체스프의 배합비율

먼저 모체스프의 기본 원부재료로 밀가루와 전지분유를 선정하였다. 밀가루는 스프의 걸죽한 농도를 만들어줄 루의 기본 재료이고 전지분유는 고소함과 크림의 부드러움을 주는 스프의 기본재료이므로 두 가지 재료의 배합비율이 주요한데 이를 밀가루를 1로 하여 전지

분유 비율은 1~5배 비율로 설정하였다. 배합한 밀가루와 전지분유 20 g을 10배수인 정제수 200 mL에 섞어 강불에서 1분이 끓이다가 약불에서 2분간 끓였다. 끓인 모체스프를 향, 맛, 질감 3가지 항목에 대한 기호도를 평가하였다. 그 결과 향과 맛에서는 전지분유 함량이 높을수록 기호도가 좋았으나 질감에 대한 기호도는 낮아졌다. 향과 맛에 대한 기호도가 높으며 질감의 기호도는 보통인 밀가루 1에 전지분유 3인 배합을 선정하였고, 다음 단계로 질감 개선을 위해 밀가루와 전분의 배합비율을 조건을 설정하였다.

표 2-76. 모체스프의 배합비율에 따른 기호도

배합비율		기호도		
밀가루	전지분유	향	맛	질감
1	1	2.83±0.75	2.33±0.82	6.67±0.52
1	2	4.17±0.75	4.17±0.75	7.67±0.52
1	3	6.83±1.17	6.50±0.55	5.67±0.82
1	4	6.67±1.03	6.50±0.84	2.83±0.75
1	5	7.17±0.75	6.83±0.41	1.83±0.41

앞서 선정한 밀가루 1과 전지분유 3 비율로 혼합한 모체스프의 질감을 개선하기 위해 밀가루 1의 함량 중 밀가루와 옥수수전분의 비율 설정한 모체스프를 위와 동일한 방법으로 끓여 향, 맛, 질감 3가지 항목에 대한 기호도를 평가하였다. 밀가루와 옥수수전분 중 옥수수전분의 함량이 높아질수록 향의 차이는 거의 없으나 맛과 질감의 기호도는 조금씩 좋아졌지만 질감이 매우 묽어 개선되지 않았으며 기호도에서도 향과 맛도 우유맛이 강하다는 평가가 있었으므로, 모체스프 기호도 개선을 위해 밀가루와 전지분유의 배합비율을 밀가루 1과 전지분유 2 배합에서 맛과 향의 개선시켜보았다.

표 2-77. 모체스프 중 밀가루와 옥수수전분의 배합비율에 따른 기호도

배합비율			기호도		
밀가루	옥수수전분	전지분유	향	맛	질감
1	0	3	6.29±0.95	6.14±0.90	5.29±0.76
0.9	0.1	3	6.43±0.98	6.43±0.98	5.57±0.98
0.8	0.2	3	6.29±0.76	6.57±0.53	5.57±0.79
0.7	0.3	3	6.29±1.11	6.71±0.95	6.00±0.58
0.6	0.4	3	6.43±0.53	6.71±0.49	6.14±0.38

밀가루 1과 전지분유 2 배합비율에서 향과 맛의 개선을 위해 전지분유 비율을 2.1~2.5 비율로 배합한 모체스프를 끓여 향, 맛, 질감 3가지 항목에 대한 기호도를 평가하였다. 향과 맛에서는 전지분유 함량이 높을수록 기호도가 좋아졌으나 그 차이는 크지 않았다. 반면 질감에 대한 기호도는 밀가루 1과 전지분유 2.3 비율일 때 기호도가 가장 좋았으며, 전지분유 함량이 낮아지면 스프의 질감이 되직해지고 전지분유 함량이 높아지면 묽어져 기호도가 낮아졌다.

표 2-78. 모체스프의 배합비율에 따른 기호도

배합비율		기호도		
밀가루	전지분유	향	맛	질감
1	2.1	5.86±0.90	6.00±0.90	6.57±0.79
1	2.2	6.14±0.38	6.43±0.98	6.71±0.95
1	2.3	6.29±0.49	6.57±0.53	7.00±0.82
1	2.4	6.29±0.49	6.57±0.53	6.86±0.69
1	2.5	6.57±0.79	6.71±1.11	5.71±0.49

밀가루의 향과 맛을 줄이고 질감을 개선하기 위해 밀가루와 옥수수전분의 비율을 앞서 배합비율이 우수했던 옥수수전분 함량 0.3~0.4 비율로 설정한 모체스프를 위와 동일한 방법으로 끓여 향, 맛, 질감 3가지 항목에 대한 기호도를 평가하였다. 밀가루와 옥수수전분 배합비율에 따른 향과 맛의 차이는 거의 없었으나 질감의 기호도는 밀가루 0.7, 옥수수전분 0.3, 전지분유 2.3 일 때 가장 좋았다.

표 2-79. 모체스프 중 밀가루와 옥수수전분의 배합비율에 따른 기호도

배합비율			기호도		
밀가루	옥수수전분	전지분유	향	맛	질감
1	0	2.3	6.71±1.60	5.43±1.27	6.14±0.90
0.7	0.3	2.3	6.71±1.38	5.57±1.13	6.71±0.95
0.75	0.35	2.3	7.00±1.15	5.57±1.13	6.29±0.49
0.6	0.4	2.3	6.71±1.38	5.43±0.79	6.43±0.53

2-2. 부재료의 배합비율

모체스프의 부재료로 밀가루0.7, 옥수수전분 0.3과 전지분유 2.3 비율을 100%로 하여 스프의 맛을 개선시키기 위해 짠맛의 소금 첨가량을 설정하였다. 먼저 모체스프에 소금을

0%, 3%, 5%, 7% 첨가하여 끓인 스프의 염도를 측정하고 스프에 대한 짠맛의 강도와 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 소금을 넣지 않은 기본 모체스프의 염도는 3.6%이며, 소금 7%를 넣으면 10.5%의 염도를 나타내었다. 소금첨가량이 증가하면 짠맛의 강도는 강해졌으며 기호도는 소금 5%를 첨가하였을 때 가장 좋았다.

표 2-80. 모체스프*에 소금 첨가량에 대한 짠맛의 강도와 기호도

소금첨가량	염도	짠맛의 강도	짠맛의 기호도
0%	3.6%	1.71±0.76	3.00±0.58
3%	7.2%	3.43±0.79	4.57±0.79
5%	8.8%	5.71±0.49	7.14±1.21
7%	10.5%	7.09±0.55	5.86±1.07

* 모체스프 : 밀가루 7 g, 옥수수전분 3 g, 전지분유 23 g을 함유한 분말로 소금을 농도별로 첨가하여 정제수 10배수를 넣고 끓임.

소금 첨가량에 따른 짠맛의 기호도에서 소금 5%~7%의 함량에서 좋았으므로 그 중간의 소금 함량에 대한 짠맛의 강도와 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 소금첨가량의 간격이 0.5% 차이지만 첨가량이 증가하면 짠맛의 강도는 강해졌으며 기호도는 낮아져 소금 5%를 첨가하였을 때 가장 좋았다.

표 2-81. 모체스프*에 소금 첨가량에 대한 짠맛의 강도와 기호도

소금첨가량	염도	짠맛의 강도	짠맛의 기호도
5.0%	8.8	5.81±0.53	7.00±0.76
5.5%	8.9	6.06±0.18	6.63±0.74
6.0%	9.2	6.50±0.53	6.63±1.30
6.5%	9.3	7.19±0.75	5.63±1.69
7.0%	10.3	7.38±0.74	5.13±1.13

* 모체스프 : 밀가루 7 g, 옥수수전분 3 g, 전지분유 23 g을 함유한 분말로 소금을 농도별로 첨가하여 정제수 10배수를 넣고 끓임.

모체스프의 맛을 향상시키기 위해 설탕, 양파분말, 마늘분말, 백후추의 비율을 다르게 하여 향, 단맛, 쓴맛, 감칠맛, 전반적기호도에 대하여 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 양파분말, 마늘분말, 백후추의 함량이 높으면 향과 감칠맛이 좋아질 것이라는 판단과는 반대로 쓴맛이 강해져 향, 쓴맛, 감칠맛에 대한 기호도가 감소하였으며, 설탕 함량은 2%보다 4%일 때 단맛, 감칠맛, 전반적기호도를 모두 높여주었다.

표 2-82. 모체스프에 첨가된 부재료의 배합비율

원료명	A	B	C
밀가루	21	21	21
옥수수전분	9	9	9
전지분유	70	70	70
소금	5	5	5
설탕	4	2	2
양파분말	2	2	5
마늘분말	1	1	2
백후추	0.1	0.1	1

표 2-83. 모체스프에 첨가된 부재료의 배합비율에 대한 기호도

기호도	A	B	C
향	7.33±1.03	6.67±1.63	3.33±0.82
단맛	6.83±1.17	5.17±0.98	4.50±0.84
쓴맛	7.50±0.84	6.17±1.72	3.00±1.26
감칠맛	6.83±0.75	5.83±0.75	4.83±0.41
전반적 기호도	7.17±0.75	6.00±0.63	2.17±0.41

모체스프에서 밀가루와 옥수수전분의 기본성분을 맛과 질감을 개선시켜주기 위해 밀가루 대신 쌀가루와 찹쌀가루, 옥수수전분 대신 감자전분을 배합한 스프의 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대하여 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 밀가루와 옥수수전분을 사용하였을 때 향, 맛, 질감, 전반적기호도 모든 항목에서 기호도가 좋았다.

밀가루 21, 옥수수전분 9, 전지분유 70, 소금 5, 설탕 4, 양파분말 2, 마늘분말 1, 백후추 0.1의 비율일 때 전반적기호도가 가장 우수하였으므로 이를 버섯스프의 모체스프의 배합비율로 설정하였다.

표 2-84. 모체스프에 첨가된 배합비율

원료명	A	B	C	D
밀가루	21	-	-	21
쌀가루	-	21	-	-
찰쌀가루	-	-	21	-
옥수수전분	9	9	9	-
감자전분	-	-	-	9
전지분유	70	70	70	70
소금	5	5	5	5
설탕	4	4	4	4
양과분말	2	2	2	2
마늘분말	1	1	1	1
백후추	0.1	0.1	0.1	0.1

표 2-85. 모체스프에 첨가된 부재료의 배합비율에 대한 기호도

기호도	A	B	C	D
향	6.57±1.51	6.29±1.25	6.57±0.98	6.29±0.95
맛	6.71±1.11	6.14±1.35	6.43±1.13	6.17±0.95
질감	6.43±0.98	6.20±1.15	6.43±0.79	6.14±0.90
전반적 기호도	6.57±1.13	6.00±1.15	6.43±1.13	5.71±0.95

(3) 버섯스프를 버섯 종류에 따른 버섯분말 입자크기와 함량 설정

3-1. 버섯 종류별 버섯스프의 버섯분말 입자크기 설정

그린피스버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯분말을 60, 80, 100, 120 mesh의 망체를 이용해 입자크기를 180 μm 이상, 150~180 μm, 125~150 μm, 125 μm 이하 입자크기로 각각 나눴다. 버섯 3종에 대해 모체스프에 각각의 버섯분말을 입자크기별로 10% 첨가하여 버섯스프에 적합한 입자크기를 선정하였다.

① 팽이버섯의 입자크기 설정

팽이버섯 분말과 입자크기별 분말을 첨가한 팽이버섯 스프에 대한 향, 맛, 매끄러운 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관은 입자를 구분하지 않은 팽이버섯분말을 첨가한 스프의 색이 가장 진한 노란색을 나타내며 기호도가 가장 낮았고 입자크기가 작아질수록 외관과 매끄러운 질감에 대한 기호도는 높아졌다. 맛에 대한

기호도는 입자크기 125~150 μm 의 분말을 첨가한 스프에서 가장 높았다. 이로서 팽이버섯 스프는 150 μm 이하 입자크기의 팽이버섯분말을 사용하였다.

표 2-86. 입자크기별 팽이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	팽이버섯분말	입자크기에 따른 버섯분말			
		180 μm 이상	150~180 μm	125~150 μm	125 μm 이하
외관	5.00±1.29	6.86±1.68	7.14±1.57	7.14±1.57	7.43±1.62
맛	6.57±0.53	6.00±1.15	6.29±1.25	6.86±0.90	6.57±1.40
매끄러운 질감	6.00±1.15	5.86±1.35	6.14±1.21	7.14±1.35	7.29±1.11

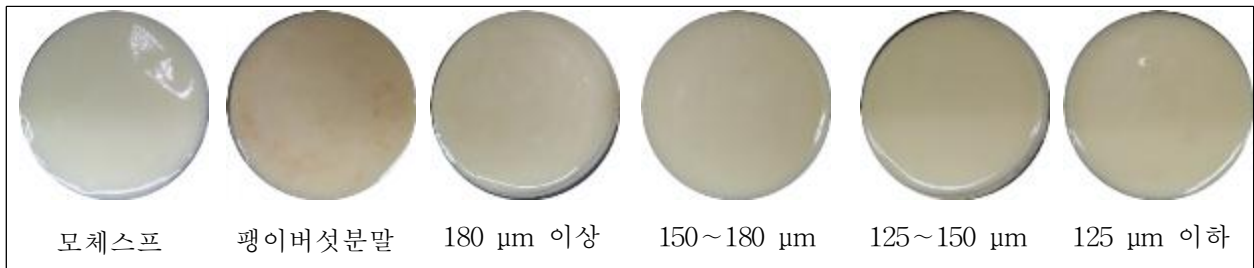


그림 2-24. 입자크기별 팽이버섯분말 첨가한 팽이버섯스프의 사진.

② 느티만가닥버섯의 입자크기 설정

느티만가닥버섯 분말과 입자크기별 분말을 첨가한 느티만가닥버섯 스프에 대한 향, 맛, 매끄러운 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관은 입자크기가 큰 180 μm 이상의 분말을 첨가하였을 때 검은 입자들이 색을 탁하게 하였으며 질감에서도 곱끄러운 입자가 입안에 감돌아 기호도가 가장 낮았다. 외관, 맛, 매끄러운 질감에 대한 기호도는 입자크기가 150 μm 이상의 분말을 첨가한 스프에서 모두 좋았다. 이로서 느티만가닥버섯 스프는 150 μm 이하 입자크기의 느티만가닥버섯분말을 사용하였다.

표 2-87. 입자크기별 느티만가닥버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	느티만가닥버섯	입자크기에 따른 버섯분말			
		180 μm 이상	150~180 μm	125~150 μm	125 μm 이하
외관	7.13±1.25	6.38±1.19	7.25±1.04	7.25±0.46	7.50±0.53
맛	6.50±1.07	6.00±0.93	6.63±1.30	7.25±0.89	7.13±0.83
매끄러운 질감	6.00±1.60	4.63±0.74	6.00±1.20	7.25±0.89	7.25±0.89

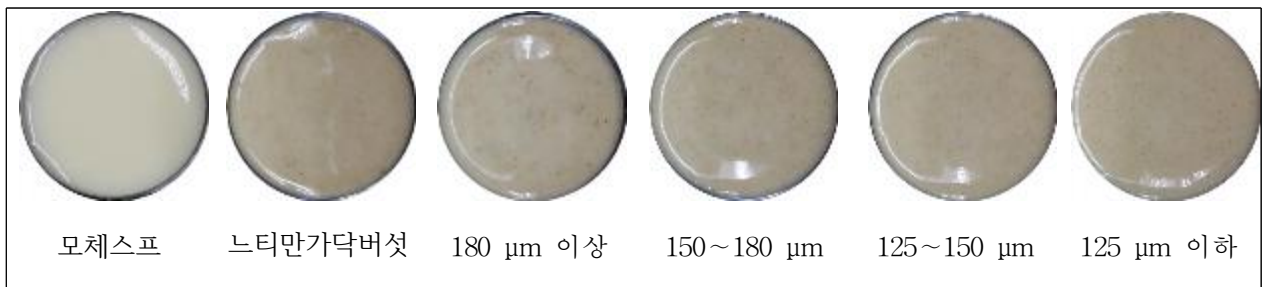


그림 2-25. 입자크기별 느티만가닥버섯 분말 첨가한 느티만가닥버섯 스프의 사진.

③ 새송이버섯의 입자크기 설정

새송이버섯 분말과 입자크기별 분말을 첨가한 새송이버섯 스프에 대한 향, 맛, 매끄러운 질감에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관은 입자크기가 큰 180 μm 이상의 분말을 첨가하였을 때 검은 입자들이 색을 탁하였으며, 입자크기가 125~150 μm의 분말을 첨가한 스프에서 외관이 가장 좋았다. 매끄러운 질감에 대한 기호도는 입자크기가 작아질수록 매끄러운 강도가 높아지고, 기호도 또한 좋아졌다. 이로서 새송이버섯 스프는 150 μm 이하 입자크기의 새송이버섯 분말을 사용하였다.

표 2-88. 입자크기별 새송이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	새송이버섯분말	입자크기에 따른 버섯분말			
		180 μm 이상	150~180 μm	125~150 μm	125 μm 이하
외관	7.14±0.69	6.43±1.51	7.43±0.79	7.86±0.69	7.43±1.13
맛	6.29±1.38	6.00±1.53	6.57±1.72	7.00±1.15	7.00±1.41
매끄러운 질감	6.57±0.98	6.14±1.95	6.29±1.70	7.00±1.15	7.71±0.49



그림 2-26. 입자크기별 새송이버섯 분말 첨가 새송이버섯스프의 사진.

3-2. 버섯 종류별 버섯스프의 버섯분말 함량 설정

그린피스버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 모두 150 μm 이하 입자크기의 분말을 사용하여 각각 버섯스프의 버섯 첨가량을 선정하였다.

① 팽이버섯의 버섯분말 함량 설정

팽이버섯 분말을 모체스프에 5%, 10%, 15%, 20% 첨가한 팽이버섯 스프 4종에 대한 외관, 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관과 향은 버섯함량이 높아질수록 기호도가 좋아졌으나 짠맛, 버섯맛, 질감과 전반적 기호도는 15% 팽이버섯을 함유하였을 때 기호도가 가장 좋았고 그다음은 10% 팽이버섯을 함유한 버섯스프가 좋았다. 이에 10%와 15% 팽이버섯 함량과 중간 13% 팽이버섯을 함유한 팽이버섯 스프 3종에 대해 동일한 방법으로 기호도를 조사한 결과, 외관, 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도 모두에서 15% 팽이버섯 분말을 함유한 버섯스프의 기호도가 가장 좋았으므로 최종 팽이버섯 스프의 팽이버섯분말 함량은 15%로 결정하였다.

표 2-89. 팽이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	팽이버섯 함량			
	5%	10%	15%	20%
외관	5.57±1.13	6.57±1.13	7.71±0.95	7.57±0.98
향	3.14±1.46	4.00±1.63	5.14±2.19	5.29±2.36
짠맛	5.57±1.72	6.14±0.69	6.43±1.27	6.00±1.29
버섯맛	4.43±1.51	5.29±1.60	5.71±1.98	5.00±1.63
질감	5.57±0.98	6.57±1.27	7.29±1.25	7.00±1.29
전반적기호도	5.29±0.49	6.29±0.95	6.86±1.35	6.00±1.41

표 2-90. 팽이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	팽이버섯 함량		
	10%	13%	15%
외관	7.00±0.93	7.25±0.71	7.38±0.52
향	6.00±0.76	6.38±0.92	6.75±1.49
짠맛	6.13±1.25	6.25±1.16	6.75±1.49
버섯맛	6.00±0.53	6.13±0.83	6.25±1.16
질감	7.00±1.41	7.25±0.89	7.38±0.74
전반적기호도	6.50±0.76	6.75±0.71	6.88±1.13

② 느티만가닥버섯의 버섯분말 함량 설정

느티만가닥버섯 분말을 모체스프에 5%, 10%, 15%, 20% 첨가한 느티만가닥버섯 스프 4종에 대한 외관, 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도에 대하여 10% 느티만가닥버섯을 함유하였을 때 기호도가 가장 좋았고 그다음은 15% 느티만가닥버섯을 함유한 버섯스프가 좋았다. 이에 10%와 15% 느티만가닥버섯 함량과 중간함량인 13% 느티만가닥버섯을 함유한 느티만가닥버섯 스프 3종에 대해 동일한 방법으로 기호도를 조사한 결과, 버섯맛에 대한 기호도는 느티만가닥버섯 특유의 씹쓸한 맛이 강하여 함량이 높아질수록 기호도가 낮아졌다. 그러나 외관, 향, 짠맛, 질감, 전반적기호도 모두에서 13% 느티만가닥버섯 분말을 함유한 버섯스프의 기호도가 가장 좋았으므로 최종 느티만가닥버섯 스프의 느티만가닥버섯 분말 함량은 13%로 결정하였다.

표 2-91. 느티만가닥버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	느티만가닥버섯 함량			
	5%	10%	15%	20%
외관	6.14±1.77	7.43±1.40	7.14±1.21	6.86±1.57
향	5.57±1.90	6.57±0.98	7.29±1.11	7.00±1.15
짠맛	6.00±0.53	6.13±0.83	5.63±0.92	5.38±0.92
버섯맛	5.88±0.64	6.63±1.06	6.13±1.36	5.13±1.73
질감	6.00±0.53	6.38±0.52	6.25±0.89	6.13±0.3
전반적기호도	6.13±1.25	6.75±0.71	6.25±1.28	5.88±1.36

표 2-92. 느티만가닥버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	느티만가닥버섯 함량		
	10%	13%	15%
외관	6.88±0.83	7.75±0.71	7.50±0.76
향	5.75±1.16	6.38±1.06	6.63±1.06
짠맛	6.25±0.71	6.50±1.31	6.38±1.51
버섯맛	6.38±1.19	6.25±1.04	6.13±0.99
질감	7.25±0.89	7.38±1.19	7.13±0.83
전반적기호도	7.13±0.83	7.25±1.16	6.88±0.35

③ 새송이버섯의 버섯분말 함량 설정

새송이버섯 분말을 모체스프에 5%, 10%, 15%, 20% 첨가한 새송이버섯 스프 4종에 대한 외관, 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관, 향, 질감에 대한 기호도는 버섯함량이 높아질수록 좋아졌으며 짠맛, 버섯맛과 전반적 기호도는 15% 새송이버섯을 함유하였을 때 기호도가 가장 좋았고 그다음은 20% 새송이버섯 함유한 버섯스프가 좋았다. 이에 15%와 20% 새송이버섯 함량과 중간함량인 17% 새송이버섯을 함유한 새송이버섯 스프 3종에 대해 동일한 방법으로 기호도를 조사한 결과, 버섯맛에 대한 기호도는 외관과 향에 대한 기호도는 버섯함량이 높아질수록 좋아졌으며 짠맛은 함량이 높아질수록 짠맛 강도가 낮아져 기호도가 낮아졌다. 그 외에 버섯맛, 질감, 전반적기호는 17% 새송이버섯 분말을 함유한 버섯스프의 기호도가 가장 좋았으므로 최종 새송이버섯 스프의 새송이버섯 분말 함량은 17%로 결정하였다.

표 2-93. 새송이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	새송이버섯 함량			
	5%	10%	15%	20%
외관	5.88±1.13	7.25±0.89	7.50±0.93	7.63±1.06
향	3.00±1.85	4.00±1.69	4.50±1.51	5.00±1.85
짠맛	5.75±1.04	6.38±1.30	6.50±0.93	6.38±1.06
버섯맛	3.75±1.04	5.00±1.20	5.13±1.64	5.00±1.20
질감	5.50±0.53	6.63±0.92	6.88±0.83	7.00±0.76
전반적기호도	5.13±0.64	6.50±1.07	6.75±0.71	6.63±0.52

표 2-94. 새송이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	새송이버섯 함량		
	15%	17%	20%
외관	6.88±0.64	7.25±0.71	7.38±0.74
향	5.75±2.19	6.00±1.85	6.50±1.41
짠맛	6.75±1.28	6.63±0.74	6.50±0.76
버섯맛	6.00±1.51	6.25±1.04	5.88±1.36
질감	7.00±1.07	7.50±0.93	7.38±0.92
전반적기호도	6.88±1.36	7.00±0.93	6.63±1.19

④ 그린피스버섯 3종의 혼합버섯분말 함량 설정

그린피스버섯 3종에 대한 버섯스프의 버섯분말 함량은 각각 팽이버섯 분말 15%, 느티만가닥버섯 분말 13%, 새송이버섯 분말 17%였다. 이들 각각의 버섯스프 이외에 3종의 버섯분말을 혼합한 버섯스프를 만들기 위해 평균 버섯분말 함량 15%를 3종이 동일하게 5%씩 함유한 버섯스프 A와 각 버섯의 기호도에 맞춰 함량을 3등분하여 팽이버섯 분말 5%, 느티만가닥버섯 분말 4.3%, 새송이버섯 5.7%의 함량을 혼합한 버섯스프 B 2종에 대하여 외관, 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 외관을 제외한 향, 짠맛, 버섯맛, 질감, 전반적기호도 모두 혼합버섯스프 B가 좋았다. 버섯함량을 동일한 것보다 씹쓸한 맛이 강한 느티만가닥버섯 분말 함량을 낮추고 새송이버섯 분말 함량을 높였을 때 서로의 장단점을 보완하여 향과 맛 질감 등의 기호도를 높여주었다. 이에 최종 버섯 3종 혼합 버섯스프의 버섯 분말 함유량은 팽이버섯 분말 5%, 느티만가닥버섯 분말 4.3%, 새송이버섯 5.7%로 결정하였다

표 2-95. 새송이버섯 분말을 첨가한 버섯스프의 기호도

기호도	혼합버섯스프	
	버섯스프 A ¹⁾	버섯스프 B ²⁾
외관	7.29±1.11	7.14±1.35
향	7.29±1.25	7.86±1.46
짠맛	7.00±1.29	7.86±1.07
버섯맛	6.14±1.57	6.86±1.68
질감	7.00±1.15	7.29±1.60
전반적기호도	7.00±0.82	7.79±1.07

1) 팽이버섯 분말 5%, 느티만가닥버섯 분말 5%, 새송이버섯 5% 함유한 혼합버섯스프

2) 팽이버섯분말 5%, 느티만가닥버섯 분말 4.3%, 새송이버섯 5.7% 함유한 혼합버섯스프

(4) 버섯스프 분말의 물 배합 조건 설정

그린피스버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯과 3종 혼합버섯에 대한 버섯스프 분말 배합조건을 모두 설정하였다. 최적의 버섯스프를 만들기 위해 버섯스프 분말에 대한 물 배합 조건을 설정하였다. 버섯스프는 버섯스프 분말과 정제수를 섞어 강한 불에서 1분간 끓이다 물이 끓기 시작하면 약불에서 2분간 끓여 사용하였다.

4-1. 팽이버섯스프의 스프 분말에 대한 물 함량 설정

팽이버섯스프의 스프분말에 대하여 정제수를 7배, 8배, 9배, 10배 넣고 버섯스프를 끓여 스프 4종에 대한 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 물의 함량이 높아질수록 모든 기호도가 낮아졌으며 물의 함량이 낮으면 버섯의 향과 맛이 강해져 기호도가 좋았다. 최종 팽이버섯스프에서 분말 함량에 대하여

정제수의 함량은 8배로 결정하였다.

표 2-96. 팽이버섯스프 분말에 대한 물 함량에 따른 버섯스프의 기호도

기호도	물의 함량(버섯스프분말 : 물) ¹⁾			
	1 : 8	1 : 9	1 : 10	1 : 11
향	7.86±0.38	7.14±0.69	6.57±0.98	5.86±1.46
맛	7.29±0.76	7.14±1.07	5.71±0.49	4.86±0.38
질감	7.71±0.49	7.14±0.90	5.57±0.98	4.71±1.11
전반적기호도	7.57±0.53	7.00±0.82	6.00±0.82	4.57±0.53

1) 버섯스프 분말 20 g에 대하여 정제수를 8배 160 mL, 9배 180 mL, 10배 200 mL, 11배 220 mL을 각각 넣고 끓임.

4-2. 느티만가닥버섯스프의 스프 분말에 대한 물 함량 설정

느티만가닥버섯스프의 스프분말에 대하여 정제수를 8배, 9배, 10배, 11배 넣고 버섯스프를 끓여 스프 4종에 대한 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 느티만가닥버섯스프는 물의 함량이 낮을수록 맛이 가장 좋다고 하였으며, 버섯스프 분말 함량에 대하여 정제수의 함량이 9배일 때 향, 질감, 전반적기호도가 가장 좋았으므로 정제수의 함량은 9배로 결정하였다.

표 2-97. 느티만가닥버섯스프 분말에 대한 정제수 함량에 따른 버섯스프의 기호도

기호도	정제수의 함량(버섯스프분말 : 정제수) ¹⁾			
	1 : 8	1 : 9	1 : 10	1 : 11
향	6.43±1.62	7.14±1.07	5.71±1.38	4.71±2.14
맛	6.71±1.38	6.43±1.27	5.57±0.98	3.43±1.13
질감	5.86±1.77	7.14±1.07	4.86±1.21	3.14±1.21
전반적기호도	6.86±0.90	7.29±0.76	5.71±0.95	4.00±1.00

1) 버섯스프 분말 20 g에 대하여 정제수를 8배 160 mL, 9배 180 mL, 10배 200 mL, 11배 220 mL을 각각 넣고 끓임.

4-3. 새송이버섯스프의 스프 분말에 대한 물 함량 설정

새송이버섯스프의 스프분말에 대하여 정제수를 8배, 9배, 10배, 11배 넣고 버섯스프를 끓여 스프 4종에 대한 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 버섯스프 분말 함량에 대하여 정제수의 함량이 9배일 때 향, 맛, 질감, 전반적기호도가 가장 좋았으므로 정제수의 함량은 9배로 결정하였다.

표 2-98. 새송이버섯스프 분말에 대한 정제수 함량에 따른 버섯스프의 기호도

기호도	정제수의 함량(버섯스프분말 : 정제수) ¹⁾			
	1 : 8	1 : 9	1 : 10	1 : 11
향	7.13±0.85	7.70±0.48	6.85±0.60	5.75±1.26
맛	7.35±1.08	8.13±0.85	7.13±0.70	5.13±0.85
질감	6.63±0.75	7.63±0.48	7.13±0.85	4.75±0.50
전반적기호도	7.38±0.48	7.75±0.50	6.50±0.58	5.13±0.63

1) 버섯스프 분말 20 g에 대하여 정제수를 8배 160 mL, 9배 180 mL, 10배 200 mL, 11배 220 mL을 각각 넣고 끓임.

4-4. 혼합버섯스프의 스프 분말에 대한 물 함량 설정

팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯을 혼합한 버섯스프의 스프분말에 대하여 정제수를 7배, 8배, 9배, 10배를 넣고 끓여 스프 4종에 대한 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도를 9점 척도로 평가하였다. 기호도를 평가한 결과 버섯스프 분말 함량에 대하여 정제수의 함량이 8배일 때 향, 맛, 질감, 전반적기호도가 가장 좋았으므로 정제수의 함량은 8배로 결정하였다.

표 2-99. 혼합버섯스프 분말에 대한 정제수 함량에 따른 버섯스프의 기호도

기호도	정제수의 함량(버섯스프분말 : 정제수) ¹⁾			
	1 : 7	1 : 8	1 : 9	1 : 10
향	7.63±0.48	7.63±1.11	7.13±1.03	5.38±0.48
맛	7.83±0.35	8.28±0.49	7.13±0.25	5.88±0.63
질감	7.30±0.48	7.90±0.20	7.35±0.47	5.13±0.85
전반적기호도	7.45±0.90	8.13±0.63	7.38±1.11	5.88±0.85

1) 버섯스프 분말 20 g에 대하여 정제수를 7배 140 mL, 8배 160 mL, 9배 180 mL, 10배 200 mL을 각각 넣고 끓임.

(5) 최종 그린피스버섯스프 제조

버섯스프 제품은 먼저 건조하며 분말화한 팽이버섯, 느티만가닥버섯과 새송이버섯을 각각 100 mesh의 체반으로 체를 쳐 150 μm 이하 크기의 분말로 공정한다. 팽이버섯스프는 팽이버섯분말 15%, 느티만가닥버섯스프는 느티만가닥버섯분말 13%, 새송이버섯스프는 새송이버섯분말 17%, 혼합버섯스프는 팽이버섯분말 5%, 느티만가닥버섯분말 4.3%, 새송이버섯분말 5.7%를 함유하고 있으며 이외에 스프재료로 전비분유, 밀가루, 옥수수전분, 소금, 설탕, 양파분말, 마늘분말, 백후추를 혼합하여 총 4종의 버섯스프분말을 제조하였다. 그린피스버섯

스프 분말은 8배의 정제수 넣고 잘 풀어준 후 증발에서 15분간 저어주며 끓인 후 레토르트 포장지에 200 g씩 담아 포장하여 1차 100℃에서 10분간 살균한 후, 2차 124℃에서 20분간 완전 멸균하여 버섯스프로 제품화 한다.

표 2-100. 최종 버섯스프의 배합비율

원재료	팽이버섯스프	만가닥버섯스프	새송이버섯스프	혼합버섯스프
팽이버섯분말	15	-	-	5
만가닥분말	-	13	-	4.3
새송이버섯분말	-	-	17	5.7
밀가루	53.1	54.3	51.8	53.1
옥수수전분	15.9	16.3	15.5	15.9
전지분유	6.8	7.0	6.7	6.8
소금	3.8	3.9	3.7	3.8
설탕	3.0	3.1	3.0	3.0
양파분말	1.5	1.6	1.5	1.5
마늘분말	0.8	0.8	0.7	0.8
백후추	0.1	0.1	0.1	0.1

<버섯스프제품 제조 공정>

(1) 버섯 분말 제조

새송이버섯	느티만가닥버섯	팽이버섯
1. 버섯 16절 절단 2. 열풍건조 - 1차 40℃ 8시간 건조, 2차 60℃ 8시간 건조, 3차 70℃ 2시간 건조 3. 핀밀 분쇄 4. 분말표준화(100 mesh 체침)	1. 버섯 배지 절단 2. 열풍건조 - 1차 40℃ 4시간 건조, 2차 60℃ 3시간 건조, 3차 70℃ 1시간 건조 3. 핀밀 분쇄 4. 분말표준화(100 mesh 체침)	1. 버섯 배지 절단 2. 열풍건조 - 1차 40℃ 4시간 건조, 2차 60℃ 2시간 건조, 3차 70℃ 1시간 건조 3. 핀밀 분쇄 4. 분말표준화(100 mesh 체침)

(2) 스프원료배합

- 재료 : 버섯분말, 밀가루, 옥수수전분, 전지분유, 소금, 설탕, 양파분말, 마늘분말, 백후추
- 방법 : 모든 재료를 배합비율에 맞춰 투입 후 혼합



(3) 스프 끓이기

- 그린피스버섯 스프와 정제수를 1:8 비율로 혼합하여 중불에서 15분간 저어주며 끓임

(4) 포장

- 200 g씩 레토르트 포장재에 담아 실링



(5) 레토르트 살균

- 1차 살균: 100℃에서 10분간 살균
- 2차 살균: 124℃에서 20분간 살균



그린피스버섯스프 제품 완성



5. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 카레 제조

가. 국내외 카레 제품의 특성조사

버섯 카레 제품의 개발에 앞서 시중에서 판매되고 있는 국내외의 버섯 카레 제품의 식품유형, 규격, 가격 및 원재료를 조사하여 버섯 카레의 부재료 및 조미재료를 선정하고자 하였다.

(1) 국외 카레 제품의 시장조사

시중에 판매되고 있는 국외 카레 제품의 식품유형을 살펴보면 향신료인 카레분말류, 카레페이스트, 레토르트식품으로 구분할 수 있다. 제조국은 인도, 태국, 일본 제품이 대부분이며 이들 나라에서 카레를 많이 먹는 것을 알 수 있다. 카레에 들어가는 향신료는 강황(터마릭), 코리앤더, 쿠민, 고추, 페유그릭, 클로브(정향), 너트맥, 계피, 후추, 호로과, 고수 등 다양한 종류가 있으며 분말 제품 외에 페이스트나 레토르트 제품에는 토마토페이스트가 베이스로 많이 사용되었다. 또한 카레의 주재료로는 소고기, 닭고기, 새우 등이 대부분 사용되고 있으나 버섯카레 제품은 찾아 볼 수 없었다. 이에 그린피스 버섯 3종 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯과 야채류를 조합한 버섯카레 제품을 개발이 된다면 좋을 것으로 판단된다.

표 2-101. 국외 버섯 카레 제품

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(키친오브인디아) 버터치킨 맛 인도 전통카레		100 g	2,480원	인도	- 식품의 유형 : 카레 - 원재료 : 토마토페이스트 38.75%, 해바라기유, 양파, 정제수, 향신료 6.69%(칼더면분말, 쿠민씨분말, 고추씨분말, 호로과분말, 월계잎분말, 고수분말, 흑후추분말, 메이스분말), 마늘, 이집트콩분말, 설탕, 소금, 탈지분유(우유), 생강, 멜론씨, 캐슈넛, 향신료추출물(올레오레진, 파프리카)
(Kohinoor) 차나마살 라인도커리		300 g	2,800원	인도	- 식품의 유형 : 카레(레토르트식품) - 원재료 : 정제수, 이집트콩, 카레분(양파 생강, 마늘, 쿠민씨앗, 고수열매, 레드칠리, 심황, 그린칠리 계피, 후추, 호로과잎) 12.64%, 토마토, 올리브오일, 정제염, 고수잎, 건망고, 소두구, 계피

(AHG) 인도버터 치킨카레		1 kg	31,000 원	태국	- 식품의 유형 : 카레 - 원재료 : 카레분19.5%(코리앤더, 칠리, 마늘, 생강, 페누그릭, 큐민, 계피, 너트맥메이스, 클로브, 고추, 후추), 토마토페이스트, 대두유, 양파, 소금, 설탕, 구연산, 식초
(AHG) 타이그린 커리		50 g	2,900원	태국	- 식품의 유형 : 소스류 - 원재료 : 청고추, 레몬그라스, 마늘, 갈란갈, 바질, 피쉬소스(엔초비추출물, 소금, 설탕), 백후추샬롯, 새우, 페이스트(새우, 소금), 카프리카임, 쿠민, 고수
(AHG) 타이레드 커리		50 g	2,900원	태국	- 식품의 유형 : 소스류 - 원재료 : 대두유, 마늘, 고추, 샬롯, 레몬그라스, 소금, 갈란갈, 파인애플주스, 천연착향료(새우0.5%), 피쉬소스(엔초비추출물, 소금, 설탕), 카프리카임, 쿠민, 고수
(AHG) 인도빈달 루커리		50 g	2,900원	태국	- 식품의 유형 : 소스류 - 원재료 : 카레분45.0%(칠리, 고수, 마늘, 생강, 흑후추, 계피, 겨자, 타마린드, 정향, 육두구), 대두유, 소금, 식초, 토마토푸레, 설탕, 참기름
(AHG) 인도식치 킨 커리 (마드라 스커리)		50 g	2,900원	태국	- 식품의 유형 : 소스류 - 원재료 : 강황(2%), 대두유, 샬롯, 마늘, 소금, 고추, 레몬그라스, 머스터드, 페누그릭, 쿠민, 고수씨
(AHG) 인도식코 르마커리		50 g	2,900원	태국	- 식품의 유형 : 소스류 - 원재료 : 카레분51.0%(고수, 마늘, 생강, 칠리, 강황(2%), 흑후추, 큐민, 스타아니스, 타미린드, 칼더먼, 너트맥, 계피, 정향), 대두유, 소금, 양파, 토마토페이스트
(수리) 타이 그 린커리페 이스트		400 g	6,450원	태국	- 식품의 유형 : 향신료 조제 - 원재료 : 녹색고추30%, 레몬그라스 20%, 마늘16%, 샬롯15%, 정제소금 8%, 갈란갈(아시아생강)3%, 양념류 5%(쿠민,고수씨), 새우페이스트3%(새우,정제소금,설탕)

(수리) 타이 엘 로우커리 페이스트		400 g	6,450원	태국	- 식품의 유형 : 향신료 조제 - 원재료 : 붉은고추30%, 마늘20%, 설통15%, 양념류12.5%(카피르라이프, 쿠 민, 고수씨), 정제소금9%, 레몬그라스 8%, 강황, 갈랑갈(아시아생강), 구연 산, 카피르라이프
(에스엔 비) 골든커리 순한맛		240 g	2,700원	일본	- 식품의 유형 : 카레(고형) - 원재료 : 식물성유지(팜유, 카놀라 유), 소맥분(밀), 정제소금, 설통, 카레 분말(강황, 고수, 쿠민, 호로과, 고춧 가루, 흑후추, 오렌지껍질), 양념류(쿠 민, 고수, 카더먼(소두구), 월계잎, 육 두관, 샐러리씨), 카라멜색소, L-글루 타민산나트륨(향미증진제), DL-사과 산, 5-구아닐산이나트륨
(에스엔 비) 토로케 카레		200 g	2,700원	일본	- 식품의 유형 : 카레(고형) - 원재료 : 식물성유지(팜유, 카놀라 유), 소맥분(밀), 정제소금, 설통, 카레 분(심황, 고수, 쿠민, 회향, 생강, 계 피, 월계수잎, 양파, 마늘, 후추)6%, 야채분말(감자, 고구마, 양배추, 배추), L-글루타민산나트륨(향미증진제), 카 라멜색소, 텍스트린, 스파이스0.7%, 가수분해대두단백, 우스터소스분말(토 마토함유), DL-사과산
(에스엔 비) 골든카레		230 g	2,580원	일본	- 식품의 유형 : 카레(레트로트식품, 멸균제품) - 원재료 : 정제수, 야채32%(감자 13%, 양파11%, 당근8%), 식물성유지 (팜유, 카놀라유), 밀가루(밀), 설통, 카레분2%(강황, 고수, 쿠민, 호로과, 오렌지껍질, 후추, 고추), 변성전분(히 드록시프로필인산이전분), 정제소금, 호모추출물, 향신료(양파분말, 마늘분 말), 카라멜색소, 사과식초, 건조가다 랑어분말, 텍스트린
(MCC) 인도 비 프카레		200 g	3,100원	일본	- 식품의 유형 : 카레(레트로트식품) - 원재료:야채(타마파, 당근, 인삼, 샐 러리), 쇠고기, 토마토페이스트, 라드, 치킨엑기스, 카레분, 식염, 육엑기스 (포크, 비프), 마늘, 가다랭이 엑기스, 향신료, 대두유, 설통, 카라멜색소, 조 미료(아미노산 등), 증점제(가공전분)

(2) 국내 카레 제품의 시장조사

시중에 국내 카레 제품들은 주로 오투기와 청정원에서 많은 제품들이 판매되고 있으며 이마트 식품브랜드인 피코크에서 카레 즉석식품 제품들을 찾아볼 수 있었다. 예전부터 국내 카레제품은 일본식 카레로서 강황 첨가량을 강조한 노란색의 밥에 비벼먹는 묽은 카레 제품이 대부분이었으나 요즘은 향신료, 토마토페이스트와 화이트루를 이용한 걸죽한 인도식 카레 제품 출시가 많이 이루어지고 있다. 그러나 국외제품과 마찬가지로 버섯을 중심으로 한 버섯 카레 제품은 아직 시판되고 있지 않고 있다.

인도, 태국 등 카레를 수출할 대상국의 제품에서 버섯을 이용한 제품은 찾아보기 어려우므로 원재료인 버섯의 식감과 맛이 좋고 카레의 향신료 강황, 쿠민, 계피, 후추 등의 함량 조절을 통하여 맛과 영양을 모두 갖춘 버섯 카레 제품을 개발하고자 한다.

표 2-102. 국내 시중 피클 제품의 원재료명 및 함량

제품명	제품 사진	함량	가격	제조국	특징
(오투기) 카레 순 한맛		100 g	1,850원	대한민국	- 식품의 유형 : 카레 - 원료명 : 카레분10.5%(강황(인도산), 코리안더(모로코산/캐나다산), 쿠민, 휘누그릭, 헬넬), 밀가루(밀:미국산/호주산), 텍스트린, 혼합식용유(팜올레인유, 팜스테아린유), 정제소금, 옥수수분, 복합조미료(대두), 식물성크림(우유), 양파맛분말, 마늘맛분말, 혼합제제(변성전분, 백설탕, 텍스트린), 백설탕, 조미양념분, 조미유, 과일소스분, 간장맛분말, 효모추출물
(오투기) 백세발효 강황카레 순한맛		80 g	3,700원	대한민국	- 식품의 유형 : 카레 - 원료명 : 발효강황분1.25%(강황 83.264%(인도산), 사과농축액(터키산), 유산균), 카레분12%(강황31.95%(인도산), 코리안더(모로코산/캐나다산), 쿠민, 휘누그릭, 헬넬), 밀가루(밀:미국산/호주산), 텍스트린, 혼합식용유(팜올레인유, 팜스테아린유), 정제소금, 감자혼합전분(감자전분, 밀가루), 데미글라스분말, 가공유크림분, 백설탕, 토마토분, 맛베이스, 복합양념분, 오투기비프시즈닝, 로스팅양파분, 조미양념분, 과일소스분, 비프맛양념, 숙성양념분, 효모추출물, 효소분해유수분, 복합조미식품, 간장맛분말, 혼합야채분말, 다시마분

					<p>말, 난각분말, 체다치즈파우더, 효모조미분, 쿠민분, 조미양파분, 발효홍삼분말0.1%, 로즈마리분</p>
(오뚜기) 맛 있는 버터치킨 카레		100 g	2,950원	대한민국	<p>- 식품의 유형 : 카레</p> <p>- 원료명 : 밀가루(밀:미국산/호주산), 감자혼합전분(감자전분(독일산), 밀가루), 카레분10.5% (강황(인도산), 코리안더(모로코산), 쿠민, 퀘누그릭, 쉐넬), 토마토분(토마토페이스트, 텍스트린, 양파, 치킨엑기스9%(닭고기), 쌀가루), 버터혼합분9.5%(버터혼합분말, 합성착향료(버터밀크향), 백설탕, 정제소금, 혼합식용유(팜올레인유, 팜스테아린유), 진한감칠맛분, 닭고기조미분말4%(닭고기:미국산), 복합조미식품, 혼합제제(변성전분, 백설탕, 텍스트린), 효모추출물, 오뚜기비프시즈닝, 마늘맛분말, 분말유크림, 체다치즈파우더, 양파맛분말, 코코넛크림파우더, 데미글라스분말, 조미육수분말, 바질</p>
(오뚜기) 3분 인도 카레 (마 크니)		200 g	1,250원	대한민국	<p>- 식품의 유형 : 카레(살균제품), 레토르트식품</p> <p>- 원료명 : 정제수, 닭고기(국산), 다이스토마토(미국산:토마토, 토마토주스, 구연산, 염화칼슘), 양파, 혼합과일소스, 유크림, 감자, 진한요리크림, 리치버터3%, 열대과일퓨레, 혼합제제(변성전분, 백설탕, 텍스트린), 소고기농축액, 체다치즈파우더, 카레분1%, 마늘, 정제소금, 백설탕, 생강, 향신료, 매운향신양념</p>
(오뚜기) 그대로카 레 순한 맛		200 g	990원	대한민국	<p>- 식품의 유형 : 카레(살균제품), 레토르트식품</p> <p>- 원료명 : 정제수, 양과퓨레(중국산:양과, 옥수수유), 감자(미국산:감자, 산도조절제), 당근(중국산), 소고기, 열대과일퓨레, 혼합제제(변성전분, 백설탕, 텍스트린), 혼합과일소스, 헤바라기유2%, 유크림, 카레분1%, 소고기브이용, 사골엑기스, 토마토페이스트, 마늘, 조미양념2, 오뚜기참치간장분말, 백설탕, 복합양념, 정제소금, 고추분, 향미증진제, 강황추출액</p>

<p>(청정원) 카레여왕 로얄스파 이스 브 라운리치</p>		<p>68 g</p>	<p>3,200원</p>	<p>대한민국</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 카레 - 원료명 : 스파이스씨즈닝B(양조간장분말, 대두, 밀), 데미글라스분말(양파종미분말, 유지크림분, 유미분, 볶음양파분, 카레분B), 루(밀가루, 옥수수가루, 정제소금 정제팜유), 카레씨즈닝오일(우지경화유, 카레분10%, 건마늘조각, 흑후추, 혼합제제(유화제, D-토코페롤혼합형), 카레분S(코리엔더, 쿠민, 페누그릭, 펜넬), 코코넛크림분, 코코아파우더, 강황분, 짜장분, 효모분말 브라운볶음용 스파이스(5g)-코리안더분, 생강분, 큐민분, 가람마살라(큐민, 펜넬, 카다몬, 코리안더, 베이리브(월계수)), 넛맥분, 로즈마리분, 흑후추부
<p>(청정원) 카레여왕 치즈&코 코넛</p>		<p>108 g</p>	<p>2,450원</p>	<p>대한민국</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 카레 - 원료명 : 스노우카레(80 g)-카레프리믹스(조미분A(대두, 밀, 유미분(팜유), 정제소금, 맛선생베이스, 유지크림분, 카레분B4.05%), 쌀가루 20%, 카레씨즈닝오일(우지경화유(우지:호주산), 카레분10%(강황:인도산), 흑후추, 건조마늘, 혼합제제), 옥수수진분, 카레분6.8%(강황26.96%,코리엔더, 쿠민, 페누그릭, 펜넬),우지경화유, 강황분2.2%, 효모분말, 효모추출분말(YEP), 고추분, 사과산
<p>(청정원) 카레여왕 치킨카레</p>		<p>160 g</p>	<p>1,950원</p>	<p>대한민국</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 카레(레토르트식품) 멸균제품 - 원료명 : 정제수, 닭고기11%, 냉동감자10%, 양파9.4%, 볶음양파페이스트8.4%, 볶음야채5%(양파, 청피망, 셀러리, 당근, 마늘), 비프엑기스에프, 굴소스, 바나나퓨레, 휘핑크림, 혼합제제(변성전분, 말토덱스트린), 토마토페이스트, 폰드보(토마토), 카레씨즈닝오일, 카레분1.1%(강황26.96%, 코리엔더, 쿠민, 페누그릭, 펜넬), 고추씨기름, 마늘, 백설탕, 효모분말, 포도농축액, 부용베이스, 쌀가루, 가람마살라, 흑후추분, 풋고추종미분, 글리신,미트부스터, 무화과농축액, 클로렐라추출물, DHA분말, 향미증진제, 카라멜색소, 합성착향

					료(샬롯향) - 식품의 유형 : 카레(레트로트식품, 살균제품) - 원재료 : 양파27.19%, 당근18.13%, 닭고기9.38%, 바나나푸레, 사과페이스트, 토마토페이스트, 화이트루, 카놀라유, 쇠고기엑기스(대두), MCC카레분말1.13%(강황28%, 코리엔더), 카르다몬, 변성전분, 양파농축액, 정제소금, 전지분유, 정백당, 치킨스톡, 코코아파우더, 천연향신료, 매운맛조미분, 정제수
(매일) MCC 고 배 식 당 치킨카레		160 g	2,150원	대한민국	
(이마트) 밥 한그 릇 딱딱 치킨카레		160 g	1,680원	대한민국	- 식품의 유형 : 카레(레트로트식품) - 원재료 : 감자9.38%, 닭고기6.34%, 데미소스베이스-엠(대두, 밀), 칠리풍미분(우유), 냉동볶음양파, 화이트루, 전지분유, 당근, 카레분1.09%(강황26.78%, 코리엔더), 카레루0.78%(카레분7.86%), 가람마실라, 천연향신료, 다진마늘, 다진생강, 소고기엑기스, 치킨스톡, 양파엑기스, 야채엑기스, 토마토페이스트, 변성전분, 정백당, 정제수
(피코크) 정통인도 식 커 리 비프 코 르마		190 g	3,980원	대한민국	- 식품의 유형 : 즉석조리식품 - 원재료 : 정제수, 우정육(쇠고기)18%, 화이트그레이비(정제수, 캐쉬넛, 양파, 무염버터, 간마늘, 정제염)12%, 토마토페이스트, 양파, 토마토푸레, 밀락골드, 코코넛밀크, 버터, 식용유, 크림루, 간마늘, 백설탕, 정제염, 전지분유, 터마릭0.6%, 볶음양파분말, 가람마실라, 치킨파우더, 큐민분말, 코리엔더, 후추
(피코크) 정통인도 식 커 리 무르그마 크니		190 g	3,980원	대한민국	- 식품의 유형 : 즉석조리식품 - 원재료 : 마살라그레이비(양파꽃리, 마늘, 토마토푸레, 토마토페이스트, 양파, 옥배유)33%, 정제수, 닭다리살17.9%, 밀락골드(버터밀크, 식물성유지(경화대두유, 팜유), 크림, 버터밀크분말), 마크니소스5%(카레분, 토마토페이스트, 대두유, 소금, 설탕), 화이트그레이비, 버터, 요리당, 백설탕, 혼합제제(옥테닐호박산나트륨진분, 텍스트린), 치킨파우더0.2%, 카레분(카레분

					-66%(강황, 고수), 카레분2-15%(강황, 고수)0.1%, 가람마살라
(피코크) 난&치킨 커리		250 g	3,900원	대한민국	- 식품의 유형 : 즉석섭취식품 - 원재료 : 치킨커리-생크림(유크림 100%), 토마토페이스트(토마토, 소금, 구연산), 양파, 정제수, 닭고기8.43%, 가공버터, 액상과당, 당근, 대두유, 치킨뷰용, 몬코코넛밀크, 유화제, 카레(인도산, 모로코산)0.74%, 카레분, 정제염, 변성전분, 소고기맛시다, 큐민, 코리안더, 페페로니피자시즈닝, 올레오레진파프리카, L-글루타민산나트륨(향미증진제), 후추, 카다몬, 클로브

표 2-103. 국내외 카레 제품*의 원재료 구성

원재료	1	2	3	4	5	6
카레분말	6.69%	12.64%	19.5%	51%	6%	10.5%
식물성유지	v	v	v	v	v	v
토마토페이스트	38.75%	v	v	v	-	-
양파	v	-	v	-	-	v
정제수	v	v	-	-	-	-
설탕	v	-	v	v	v	v
소금	v	v	v	v	v	v
탈지분유	v	-	-	-	-	v
생강	v	-	-	-	-	-
마늘	v	-	-	-	-	v
이집트콩분말	v	v	-	-	-	-
캐슈넛	v	-	-	-	-	-
계피	-	v	-	-	-	-
밀가루	-	-	-	-	v	v
야채분말	-	-	-	-	v	-
L-글루타민산나트륨	-	-	-	-	v	-
카라멜색소	-	-	-	-	v	-
텍스트린	-	-	-	-	v	v
스파이스	-	-	-	-	v	-
식초	-	-	v	-	v	-
조미양념분	-	-	-	-	-	v

* 카레제품 : 1-버터치킨맛 인도전통카레(키친오브 인디아, 인도), 2-차나마살라인도커리(Kohinoor, 인도), 3-인터버터치킨카레(AHG, 태국), 4-인도식코르마커리(AHG, 태국), 5-토로케카레(S&B, 일본), 6-오뚜기카레 순한맛(오뚜기, 대한민국)

표 2-104. 국내외 카레 제품에 함유된 카레분말의 원재료 구성

재료	카레 제품* 원료 중 카레분말 함량					
	1(6.69%)	2(12.64%)	3(19.5%)	4(51%)	5(6%)	6(10.5%)
강황(터마릭)	-	v	-	2%	v	v
칼더먼(생강과)	v	-	-	v	-	-
큐민	v	v	v	v	v	v
호로과(페유그릭)	v	v	v	-	-	v
회향(펜넬)	-	-	-	-	v	v
고수(코리앤더)	v	v	v	v	v	v
월계잎	v	-	-	-	v	-
후추	v	v	v	v	v	-
고추	v	-	v	-	-	-
칠리	-	v	v	v	-	-
생강	-	v	v	v	v	-
마늘	-	v	v	v	v	-
양파	-	v	-	-	v	-
계피	-	v	v	v	v	-
넛맥	-	-	v	v	-	-
정향	-	-	v	v	-	-
스타아니스	-	-	-	v	-	-
타미린드	-	-	-	v	-	-
메이스분말	v	-	-	-	-	-

* 카레제품 : 1-버터치킨맛 인도전통카레(키친오브 인디아, 인도), 2-차나마살라인도커리(Kohinoor, 인도), 3-인터버터치킨카레(AHG, 태국), 4-인도식코르마커리(AHG, 태국), 5-토로케카레(S&B, 일본), 6-오뚜기카레 순한맛(오뚜기, 대한민국)

나. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 카레제품 개발

다양한 향신료와 맛 성분을 배합조건을 설정하여 느티만가닥버섯과 새송이버섯을 함유한 인도식 버섯카레를 개발하였다.

(1) 원료 및 방법

1-1. 카레 원료

새송이버섯(그린피스농장), 느티만가닥버섯(그린피스농장), 토마토페이스트(Hunt paste, 미국산, 토마토페이스트 99.19%), 백설탕(백설탕), 생크림(서울우유), 우유(남양), 코코넛밀크(AROT-D, 태국산), 소금(샘표), 올리고당(이마트), 오투기 카레분말 순한맛, 신영 커리 파우더, 강황(피코크, 인도산), 쿠민(피코크, 인도산), 계피(피코크, 인도산), 월계수잎(피코크, 터키산), 코리앤더 그라운드(신영, 인도), 백후추(옴트리, 말레이시아산), 가람마살라(신영), 식용유(해표), 가공버터(이마트) 등을 대형마트에서 구입하여 사용하였다.

1-2. 인도식 카레 만드는 방법

인도식 카레는 만들기 위한 재료 준비는 버터10 g, 대두유 10 g, 다진양파 200 g, 진저갈릭페이스트 20 g, 토마토페이스트80 g, 생크림 100 g(또는 우유 50 g과 코코넛밀크 50g), 야채육수 400 g, 새송이버섯 80 g, 느티만가닥버섯 80 g, 카레분말 10 g, 소금 3 g, 올리고당 5 g, 설탕 2 g을 4인분 기준 기본재료로 준비하였다. 먼저 버터, 대두유, 진저갈릭페이스트, 다진 양파를 10분간 중불에서 볶은 후 버섯을 넣고 2분간 볶는다. 카레분말을 넣고 2분간 약한 불에서 타지 않게 볶아준다. 토마토페이스트, 생크림(우유 등), 야채육수를 넣고 20분간 약한 불에서 졸여서 버섯카레를 만들었다.



그림 2-27. 버섯카레 만드는 과정.

(2) 버섯카레 제조

2-1. 카레분말의 향신료 배합 조건 설정

카레분말은 향신료의 배합비율에 따라 카레의 기호도에 대한 호불호가 크다. 먼저 카레에 들어갈 향신료 선정과 배합을 비교한 카레분말 대조군으로 오투기카레분말 순한맛과 신영카레파우더를 선정하였고 강황, 쿠민, 월계수잎, 후추가루, 계피분, 마늘분, 생강분, 양파분, 가람마살라, 코리앤더분 등을 배합한 3종의 카레분말과 합하여 총 5종의 카레분말을 선

정하였다. 카레의 4인분 기준 재료로 버터 10 g, 대두유 10 g, 다진양파 200 g, 진저갈릭페이스트 20 g, 토마토페이스트 100 g, 생크림 100 g, 야채육수 400 g을 준비하여 각각의 카레분말 5종을 (A시료 25 g, B시료 15 g, C시료 10 g, D시료 15 g, E시료 10 g) 넣고 카레를 만들었다.

표 2-105. 카레분말에 들어가는 향신료의 원부재료 선정 및 배합비율

원료	A	B	C	D	E
오뚜기 카레분말 순한맛(g)	25	-	-	-	-
신영 커리파우더(g)	-	15	-	-	-
강황(g)	-	-	6	5	4
쿠민(g)	-	-	3	3	2
가람마살라(g)	-	-	-	5	1.5
코리앤더(g)	-	-	-	-	1.5
월계수잎(g)	-	-	0.4	0.4	0.4
후추가루(g)	-	-	0.3	0.3	0.3
계피분(g)	-	-	0.3	0.3	0.3
마늘분(g)	-	-	-	0.3	-
생강분(g)	-	-	-	0.2	-
양파분(g)	-	-	-	0.5	-
총 함량(g)	25	15	10	15	10

카레의 향신료 배합비율에 따른 카레의 색, 향, 매운맛, 카레맛, 전반적기호도 등 5가지 항목에 대한 기호도를 9점 척도로 조사한 결과, 시중 판매되는 제품인 A와 B시료에 비해 향신료를 배합한 C, D, E시료에 대해 카레의 색, 향, 매운맛, 카레맛, 전반적기호도 등 기호도가 좋았다. 특히 카레분말의 함량이 높은 시료보다 낮은 시료의 카레의 향, 매운맛, 카레맛과 전반적기호도가 좋았는데 카레분말(향신료) 함량이 높을수록 카레 맛이 향상되는 것이 아니라 카레분말에 맞는 적당한 함량을 첨가하였을 때 카레의 맛이 더 풍부해진다고 판단되었다. 최종 카레분말의 향신료 배합비율은 강황 4 g, 쿠민 2 g, 가람마살라 1.5 g, 코리앤더분 1.5 g, 월계수잎 0.4 g, 후추가루 0.3 g, 계피분 0.4 g이며 4인분 기준 카레분말 함량은 10 g으로 선정하였다.

표 2-106. 향신료 비율이 다른 카레분말로 만든 카레의 기호도

기호도	A	B	C	D	E
색	7.53±0.97	7.08±1.33	7.60±0.97	7.60±0.97	7.64±0.81
향	7.44±1.26	6.12±1.37	7.60±0.52	7.29±0.92	7.71±0.90
매운맛	5.85±1.81	5.53±1.84	6.28±2.20	5.88±1.69	6.00±1.48
카레맛	6.90±1.20	6.31±1.25	7.42±0.97	7.17±1.16	7.53±1.56
전반적기호도	6.53±0.97	6.30±1.49	7.10±0.57	6.80±0.79	7.23±1.33

2-2. 카레의 맛 성분 배합 조건 설정

카레의 향신료 외에 단맛과 짠맛을 내는 소금, 설탕 등의 배합비율을 설정하여 만든 카레 4종에 대한 카레의 짠맛, 단맛, 카레맛, 전반적기호도 등 4가지 항목에 대한 기호도를 조사하였다. 그 결과, 카레에 함유된 소금과 당류 함량 비율이 높아질수록 카레맛에 대한 기호도는 증가하였으나, 소금 3 g, 설탕 2 g, 올리고당 4 g를 첨가한 C시료의 짠맛, 단맛과 전반적기호도의 기호도가 가장 높았다.

표 2-107. 카레의 맛 성분 선정 및 배합비율

원료	A	B	C	D
소금(g)	1	2	3	4
설탕(g)	1	2	2	4
올리고당(g)	-	2	4	4

표 2-108. 카레의 맛 성분 배합비율에 따른 카레의 기호도

기호도	A	B	C	D
짠맛	6.50±1.17	6.45±0.82	7.18±1.10	6.70±1.60
단맛	6.50±1.45	6.64±0.97	7.27±1.40	6.92±1.01
카레맛	7.28±0.97	7.41±1.16	7.47±1.84	7.53±1.56
전반적	6.47±0.57	6.28±2.02	7.33±0.73	7.15±1.33

2-3. 카레의 우유성분 배합 조건 설정

카레의 부드럽고 고소한 맛을 내는 우유성분으로 생크림, 우유, 코코넛밀크 등의 배합비율을 설정하여 만든 카레 3종에 대한 카레의 색, 향, 짠맛, 매운맛, 고소한맛, 카레맛,

전반적기호도 등 7가지 항목에 대한 기호도를 조사하였다. 그 결과, 우유 50 g과 코코넛밀크 50 g을 함유한 C시료의 색, 향, 매운맛, 고소한맛, 카레맛, 전반적기호도등 모든 기호도에서 가장 좋았다. 코코넛밀크에 대한 기호도가 낮은 평가자들도 카레에 함유된 코코넛밀크는 카레의 맛을 향상시킨다고 평가하였다.

표 2-109. 카레의 우유성분 선정 및 배합비율

원료	A	B	C
생크림(g)	100	50	-
우유(g)	-	50	50
코코넛밀크(g)	-	-	50

표 2-110. 카레의 우유성분 배합비율에 따른 카레의 기호도

기호도	A	B	C
색	7.50±0.97	7.64±0.81	8.27±0.65
향	6.68±1.26	6.57±0.90	7.09±1.45
짠맛	6.75±0.85	7.18±1.60	7.11±2.16
매운맛	6.20±1.81	6.00±1.44	6.59±1.30
고소한맛	6.17±1.63	6.73±2.28	6.91±1.92
카레맛	6.93±1.32	7.27±1.23	7.54±1.26
전반적	6.52±1.67	7.12±1.41	7.45±0.93

2-4. 카레의 버섯함량에 대한 배합 조건 설정

버섯카레의 버섯함량을 결정함에 외관과 씹을 수 있는 생물 느티만가닥버섯과 새송이버섯 외에 버섯맛을 강화시키기 위해 느티만가닥버섯 분말과 새송이버섯 분말을 배합하여 버섯함량에 대한 버섯카레의 외관, 향, 짠맛, 단맛, 카레맛, 질감, 전반적기호도 등 7가지 항목에 대한 기호도를 조사하였다. 그 결과 버섯함량이 높은 C시료는 외관, 향, 짠맛, 질감, 전반적기호도 등에서 가장 좋았다. 반면 버섯분말을 첨가하면 버섯향과 맛이 향상될 것이라 기대되었던 B시료는 카레 향신료향이 강하여 버섯향과 맛에는 크게 차이가 없었고 외관과 질감에 대한 기호도를 저하시켰다.

표 2-111. 버섯카레의 버섯함량 배합비율

원료	A	B	C
느티만가닥버섯	50	50	80
새송이버섯	50	50	80
느티만가닥버섯분말	-	5	-
새송이버섯분말	-	5	-

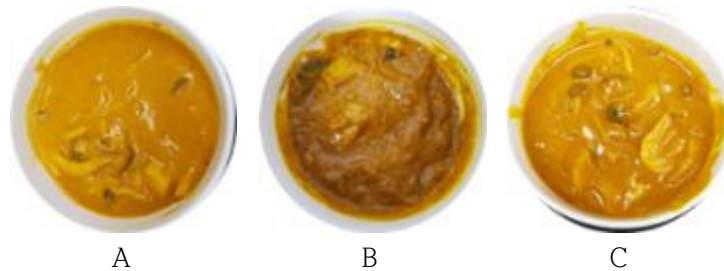


그림 2-28. 버섯카레 만드는 과정.

표 2-112. 버섯카레의 버섯함량에 따른 카레의 기호도

기호도	A	B	C
외관	6.23±1.24	5.14±1.98	7.40±1.07
향	7.18±1.52	7.09±1.33	7.26±1.44
짠맛	6.69±1.19	6.55±1.82	6.87±1.13
단맛	6.90±1.45	6.18±1.98	7.14±1.25
카레맛	7.40±1.97	6.77±1.15	7.30±1.26
질감	7.11±1.24	5.35±1.83	7.45±1.58
전반적	7.04±1.84	6.08±1.57	7.49±0.92

(3) 버섯카레 제품 제조공정

버섯카레 제조공정은 먼저 전처리 방법에 따라 자른 느티만가닥버섯과 새송이버섯을 각각 세절하여 준비하였다. 먼저 다진 양파와 진저갈릭페이스트를 버터와 대두유를 두른 팬에 넣고 10분간 볶다가 세절한 버섯을 넣고 2분간 볶는다. 카레분말(강황, 쿠민, 코리앤더분, 가람마살라, 월계수잎, 계피, 후추가루), 소금, 올리고당, 설탕을 넣고 약불에서 2분간 볶은 다음, 토마토페이스트, 코코넛 밀크, 우유, 야채육수를 넣고 20분간 약한 불에서 졸여 버섯카레를 제조하였다. 레토르트 파우치에 담아 실링하여 포장한 후 1차 100℃에서 10분간 살균한 후, 2차 124℃에서 20분간 살균하여 버섯카레제품을 완성하였다.

표 2-113. 최종 버섯카레 제품의 배합비율

원재료	배합비율(%)
버터	1
대두유	1
양파	20
진저갈릭페이스트	2
새송이	8
만가닥	8
토마토페이스트	8
우유	5
코코넛 밀크	5
야채육수	40
카레분말	1
소금	0.3
올리고당	0.5
설탕	0.2
카레분말	배합비율(%)
강황	40
쿠민	20
코리앤더분말	15
가람마살라	15
월계수잎	4
후추가루	3
계피	3

<버섯카레제품 제조 공정>

(1) 전처리 공정

새송이버섯	느티만가닥버섯
버섯 10-12절 절단	밑등 제거

(2) 카레분말 제조

- 강황, 코리앤더분, 가람마살라, 쿠민, 월계수잎, 계피, 후추가루 배합

(3) 원부재료 혼입 및 볶음

1. 양파, 진저갈릭페이스트, 버터, 대두유를 넣고 10분간 볶음
2. 버섯 넣고 2분간 볶음
3. 카레분말, 소금, 설탕, 올리고당 넣고 2분간 약한 불에서 볶음
4. 코코넛밀크, 우유, 야채육수 넣고 20분간 약한 불에서 졸임



(4) 주입 및 포장

- 200 g씩 레토르트 포장재에 담아 실링



(5) 레토르트 살균

- 1차 살균: 100℃에서 10분간 살균
- 2차 살균: 124℃에서 20분간 살균

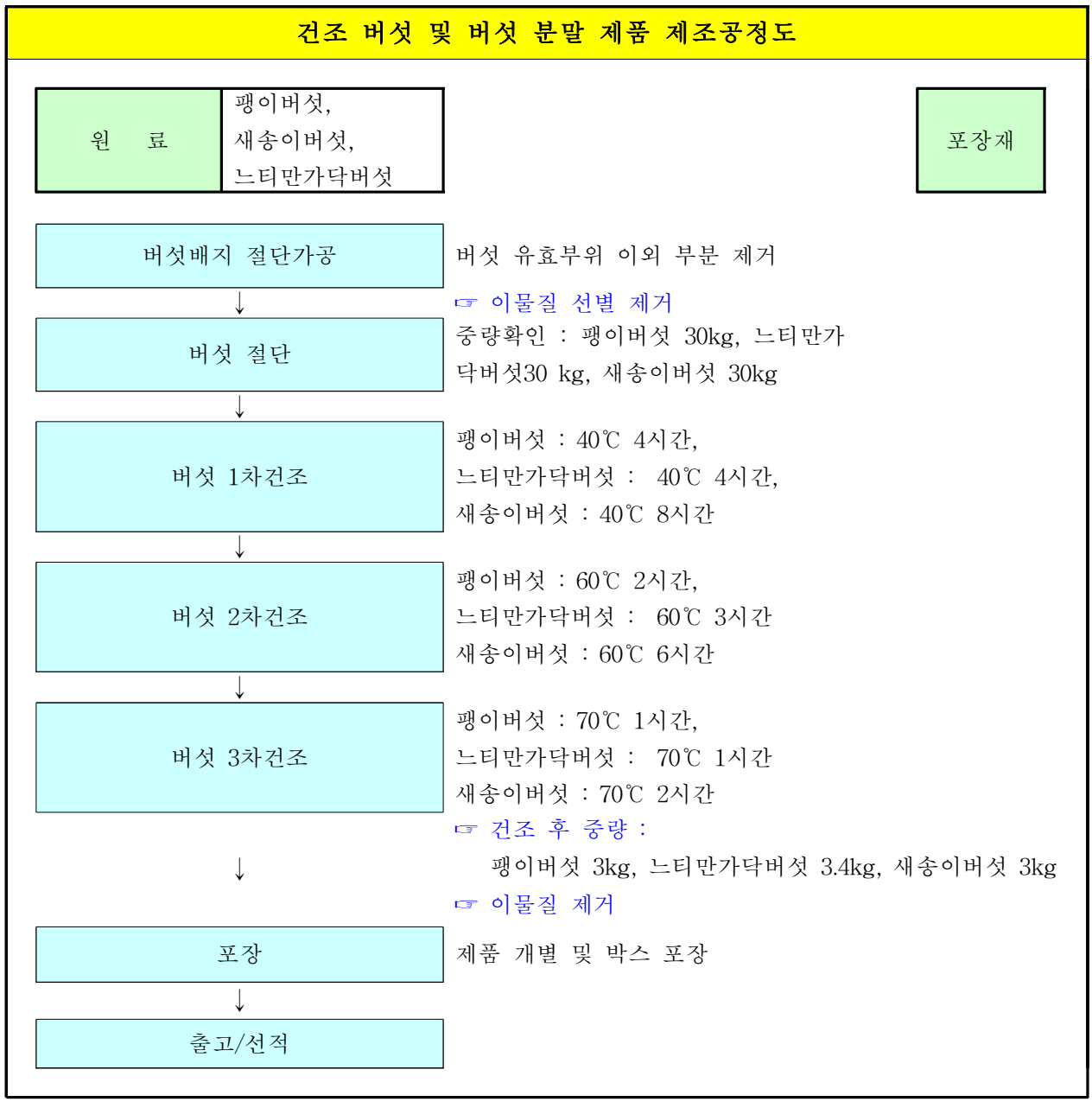


그린피스버섯스프 제품 완성



3절. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 가공 제품의 산업화 공정 확립

1. 그린피스 버섯을 이용한 건조 버섯의 산업적 제조 공정



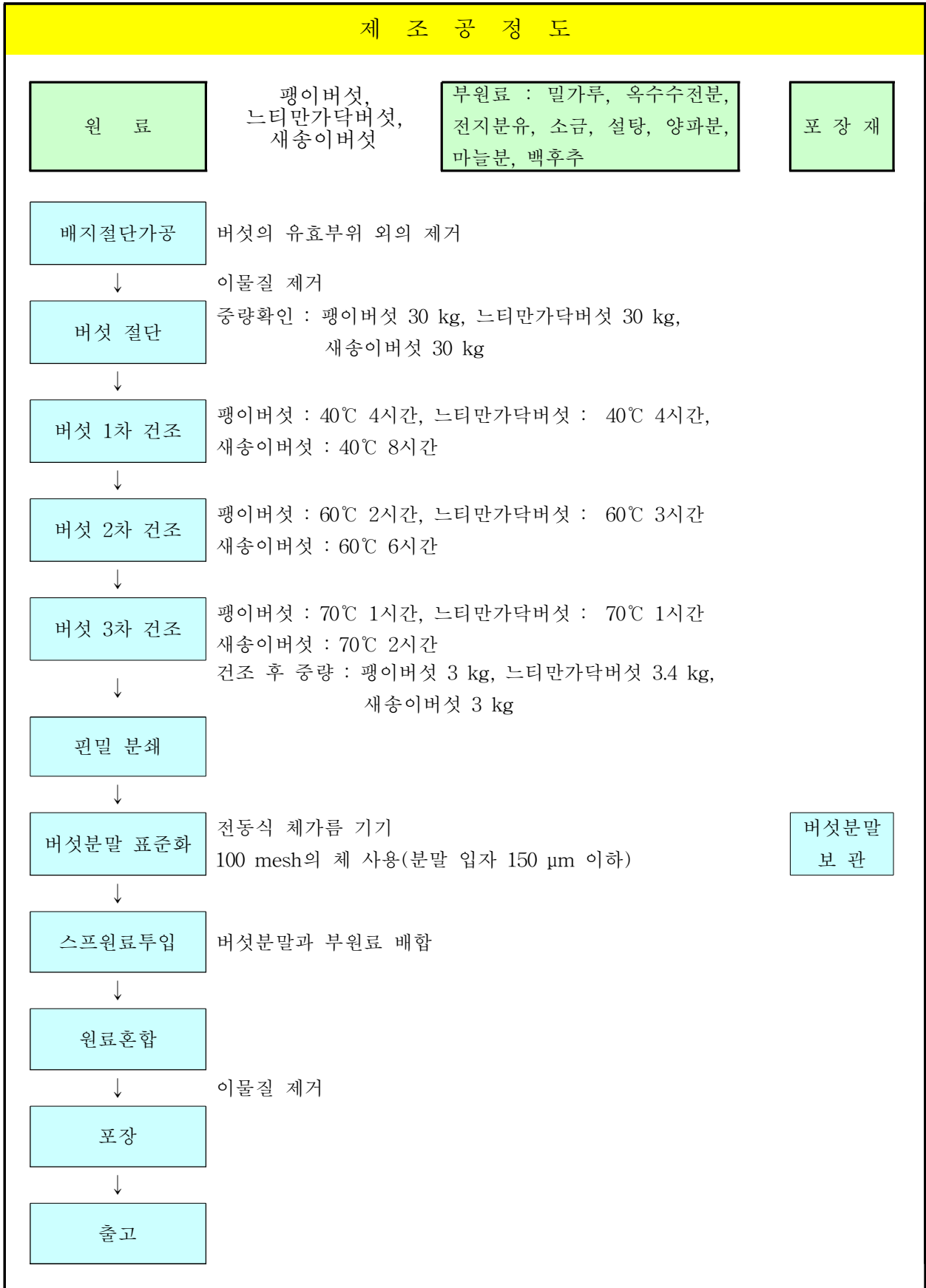
공정명	사진	비고
원료절단		버섯 가공목적과 용도에 맞추어 버섯원물 절단 가공
열풍건조		원적외선 햇볕건조기
포장 및 냉장보관		저온냉장고에 보관

그림 3-1. 건조 버섯 제조 공정 사진.

	
건조 팽이버섯 시제품	건조 느티만가닥버섯 시제품
	
건조 새송이버섯 시제품	건조 새송이버섯 시제품

그림 3-2. 건조 버섯 시제품 사진.

2. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 분말스프의 산업적 제조 공정



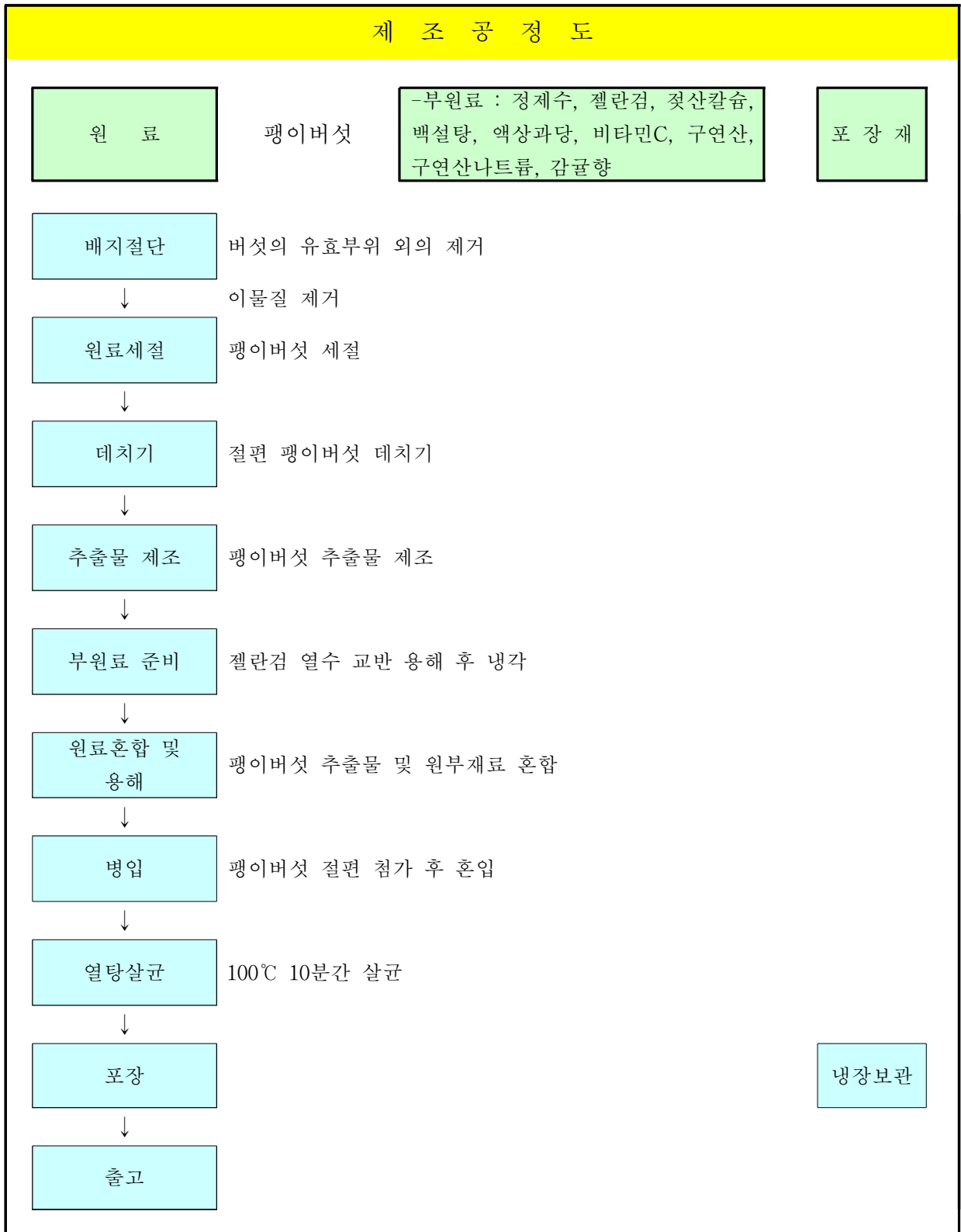
공정명	사진	비고
원료절단		버섯가공 목적과 용도에 맞추어 버섯원물을 슬라이스
열풍건조		
원료혼합		핀밀
원료표준화		100 mesh 체망이용

그림 3-3. 열풍건조 버섯 분말 제조 공정 사진.



그림 3-3. 건조 버섯 분말을 이용한 버섯 분말스프 시제품 사진.

3. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 음료의 산업적 제조 공정





자동충진기1



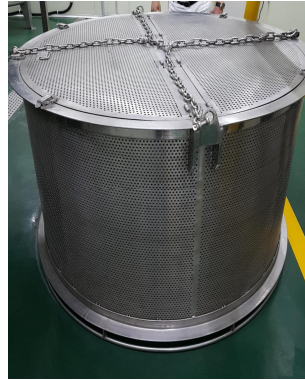
자동충진기2



추출탱크



발효탱크



혼합탱크



라벨링라인

그림 3-5. 버섯음료 제조 시 보유설비 사진.



버섯음료(180 mL)

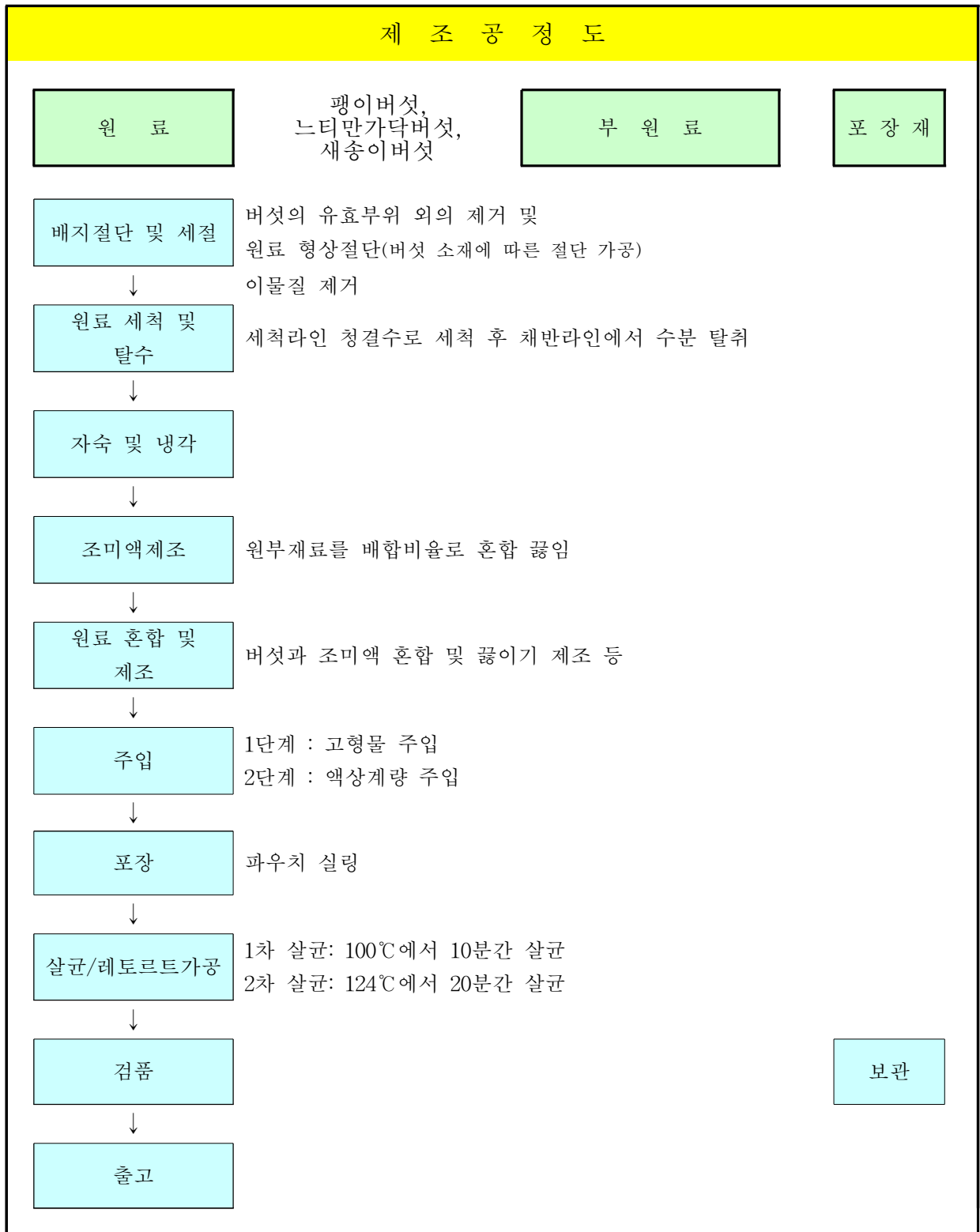


버섯음료(100 mL)

그림 3-6. 버섯음료 시제품 사진.

4. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 파우치 제품의 산업적 제조 공정

본 공정은 버섯피클, 버섯닭가슴살조림, 버섯오징어조림, 버섯스프, 버섯카레와 같은 제품의 파우치 가공에 적용되며, 각 레시피에 따른 액상원료 조제 방법만 달리 가공 가능하다.



공정	사진1	사진2	사진3	비 고
배지절단				가식 부분만 취하며, 레시피에 따른 부재료 배합
형상절단				버섯소재에 따른 절단 가공
수조세척 및 탈수				이물질 제거를 위한 세척작업 및 약식 탈수
자숙 및 탈수				95℃에서 5분간 자숙 후 냉각
선별				불량 형상 또는 이물 재선별
절단버섯과 액상 혼합				자숙버섯과 액상소스의 혼합
액상 계량 주입				액상주입

파우치 실링				타입 실링
살균/ 레토르트가공				121℃에서 15분 살균처리
검품				실링 이상 유무 제품 외관 등 품질 검사
포장				박스 및 팔레트 포장
출하				제품출고

그림 3-7. 버섯 파우치 제품 제조 공정 사진.



그림 3-8. 버섯 파우치 제품 중 버섯장아찌와 버섯피클 시제품 사진.



버섯오징어조림



버섯닭가슴살조림



버섯스프

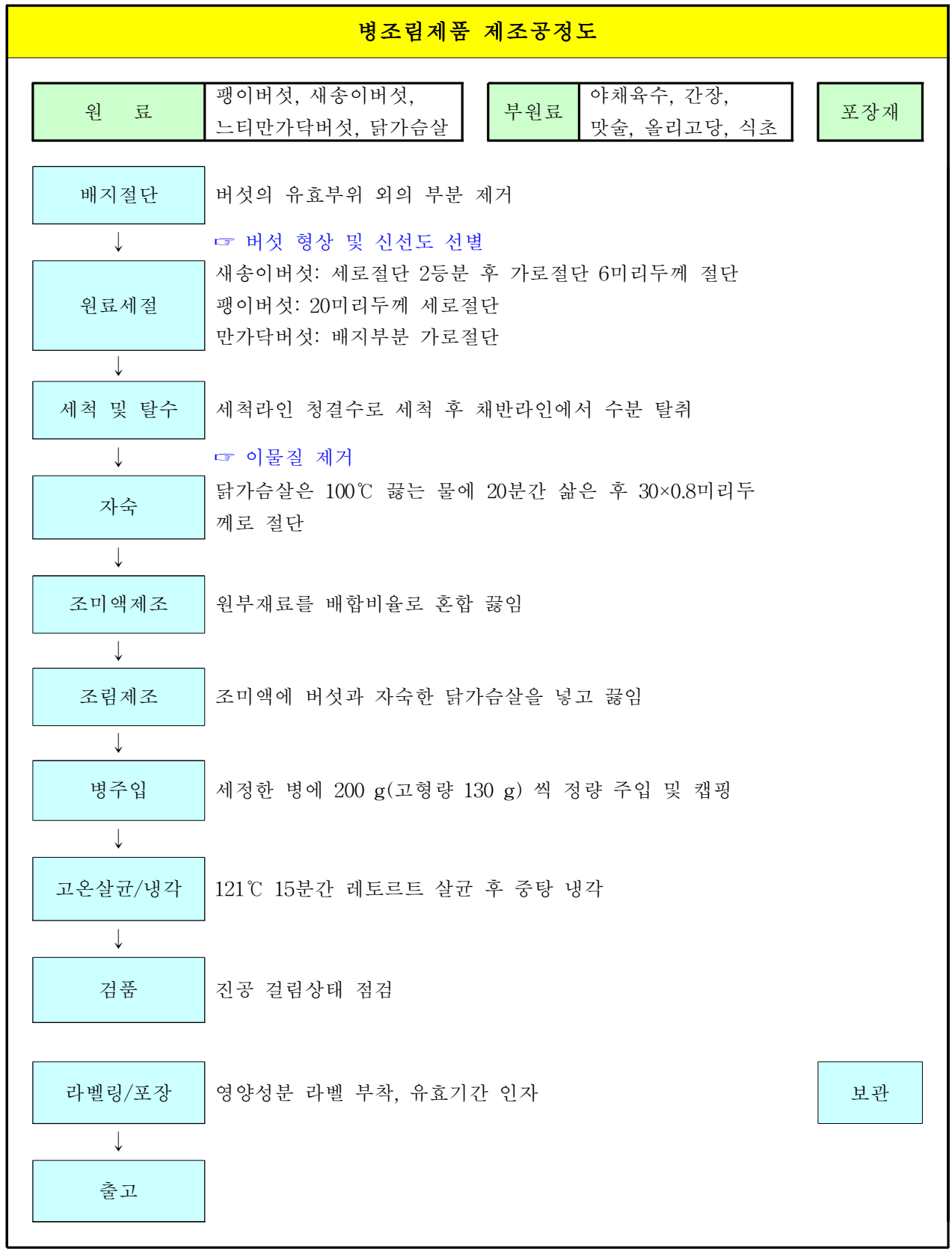


버섯카레

그림 3-9. 버섯 파우치 제품 중 버섯오징어조림, 버섯닭가슴살조림, 버섯스프와 버섯카레 시제품 사진.

5. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 병조림 제품의 산업적 제조 공정

본 공정은 버섯피클, 버섯닭가슴살조림, 버섯오징어조림과 같은 제품의 병조림 가공에 적용되며, 각 레시피에 따른 액상원료 조제 방법만 달리 가공 가능하다.



6. 버섯 가공제품의 포장디자인

가. 버섯가공제품 포장사양

제품명	사이즈 (mm)	두께 (Micron)	소재/재질	색상	장당가격 (VAT포함)	비고
버섯장아찌	124*170	70	PET12/ NY15/ CPR43	5도	63원	Stand- up Pouch
버섯피클						
버섯닭가슴살조림						
버섯오징어조림						
버섯카레	124*170	90	PET12/ NY15/ CPR43	5도	77원	Stand- up Pouch
버섯수프						
건조팽이버섯	90*130	67	PET12/ LLDPE55	3도	35원	Pouch 지퍼부 착
**동판제작비 별도임						

나. 버섯 가공제품 포장지 디자인

- 디자인 개발회사: PIN연구소 및 P&D디자인
- 제판 및 인쇄: 공성기업/아성산업
- 색 상: 각 5도
- 두께: 각 70미크론
- 재 질: PET12/NY15/CPR43

• 제품명: 버섯장아찌 1&2

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 · 버섯 장아찌</p>	 <p>2017.03.31 그린합명회사 버섯장아찌 200g</p> <p>120×170 mm (S480×900 mm / 720 원단) 5도 (5EA 신규)</p> <p>• 인천광역시 남동구 남동서로 338 (구 남동동 623-13) 남동공단 3081, 331T * 국내에 생산된 원재료의 사용, 제조, 포장, 운반을 포함하여 국내에서 생산된 제품임을 증명하는 데 사용됩니다.</p> <p>공정기업 (주) KONGSUNG G7</p> <p>120 mm 170 mm 75 mm 40 mm</p>	<p>전후면</p>
	<p>버섯장아찌 Front 버섯장아찌 Back</p>  <p>버섯장아찌 Front 버섯장아찌 Back</p> <p>내용량: 200g (정량) 130g (순량) 130 kcal 비타민 B1 4.3% 함유 (비타민 B1 함량 기준)</p> <p>P&D design 정해민 100 × 170mm 5도 (5EA 신규)</p>	<p>전후면</p>

• 제품명: 버섯닭가슴살조림 1&2

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 · 버섯 닭가슴살 조림</p>		<p>전후면</p>
		<p>전후면</p>

• 제품명: 버섯오징어조림 1&2

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 • 버섯 오징어 조림</p>	 <p>2017.03.31 그린합영회사 버섯오징어조림 200g</p> <p>120*170 mm 3480*930 mm (720 원단)</p> <p>버섯오징어조림 Front</p> <p>버섯오징어조림 Back</p>	<p>전후면</p>
	 <p>버섯오징어조림 Front</p> <p>버섯오징어조림 Back</p>	<p>전후면</p>

• 제품명: 건조팽이버섯

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 · 건조 팽이버섯</p>		<p>전후면</p>
<p>버섯 가공제품 · 선물포장형 상자</p>		<p>전면</p>

4절. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 시제품의 품질검사

1. 건조 버섯 시제품의 품질검사 및 유통기한 조사

팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯을 건조한 그린피스 건조버섯 3종에 대한 시제품의 품질검사 및 유통기한을 조사하였다.

가. 건조 버섯의 품질검사 및 유통기한 예측 방법

(1) 건조 버섯의 시제품 제품

열풍건조한 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯을 각각 80 g씩 레포트르 포장지에 담아 실링하여 시제품을 제조하였다.

(2) 품질검사 방법

① 수분

수분함량은 AOAC(AOAC 2006)의 방법에 따라 실시하였다. 즉, 수분은 105℃에서 상압가열건조법으로 측정하였다.

② 색도

건조 버섯의 색도는 표준 백색판(L=97.79, a=-0.23, b=2.23)으로 보정된 Colorimeter(CR-410, Minolta co, Osaka, Japan)를 사용하였다. 시료를 임의로 선택하여 3회 반복 측정한 후 평균값을 이용하였으며, Hunter's color에 의한 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 나타내었다.

③ 관능검사

건조 버섯을 온도별로 저장하면서, 한 달 간격으로 외관(appearance), 색(color), 향(flavor), 전반적 기호도(overall acceptability)를 검사하였다. 평가는 9점 척도법으로 9점은 매우 좋음, 1점은 매우 나쁨 이라고 표시하였다.

(3) 유통기한 예측

건조 버섯의 유통기한 예측을 위하여 식품의약품안전청에서 제공하는 식품의 유통기한 산출 시스템인 visual shelf life simulator for foods(VLSLF)를 이용하여 산출하였다. 이때 저장온도는 3개(4℃, 25℃, 35℃)로 각각 나누어 실험하였으며, 실험 주기는 1개월 단위로 8개월 동안 실험하였다. 산출된 유통기한에 안전계수 0.8을 곱하여 유통기한을 예측하였다.

(4) 통계처리

실험결과는 SPSS(Statistical package for social sciences, SPSS Inc, Chicago IL,

USA) software package 프로그램 중에서 분산분석(ANOVA)을 실시하여 유의성이 있는 경우 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검증하였다($p < 0.05$).

나. 건조 버섯의 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(1) 건조 팽이버섯의 품질검사 및 유통기한 예측

① 수분함량

건조 팽이버섯의 수분함량 변화는 저장 초기 7.8%에서 4℃ 저장 중에는 8.4~10.0%까지 수분함량이 증가하였으나 유의적으로 차이는 없었다. 25℃ 저장 중에는 수분함량이 저장 1개월 후 8.5%으로 증가하였다가 저장 5개월까지 유의적으로 감소하였으나 저장 7달에 9.4%로 증가하였다. 35℃ 저장 중에는 저장 2~5개월까지 수분함량이 4%까지 감소하였고 이후 수분함량이 증가하였다. 저장온도에 따른 수분함량은 저장 2~7개월까지 온도별 유의차가 있었다. 이로서 건조 팽이버섯은 저장온도가 높아질수록 수분함량이 낮아지는 것으로 사료된다.

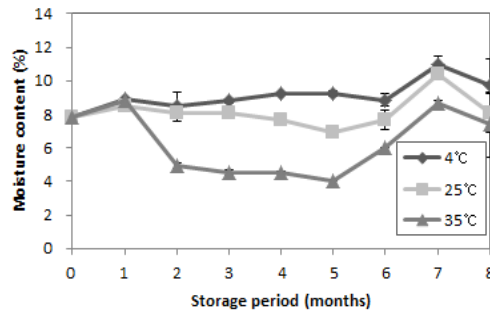


그림 4-1. 건조 팽이버섯의 온도별 저장기간에 따른 수분함량.

② 색도

건조 팽이버섯의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 73.81에서 저장기간과 저장온도에 따라 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값과 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 각각 4.34와 20.34에서 저장기간과 저장온도에 따라 유의적으로 높아졌다. 건조 팽이버섯은 저장기간이 길어지고 온도가 높아질수록 버섯의 색이 갈변하여 명도는 낮아지고 적색과 황색이 높아졌다.

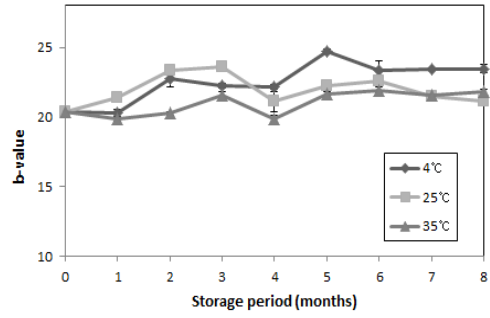
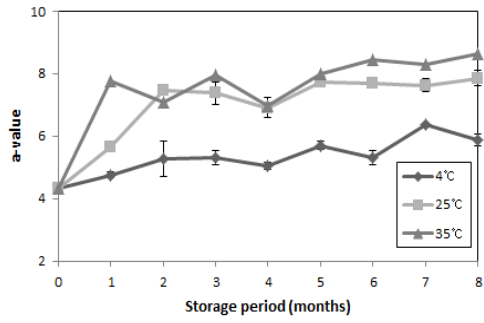
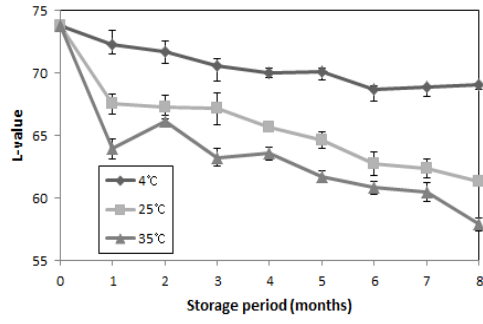


그림 4-2. 건조 팡이버섯의 온도별 저장기간에 따른 색도.

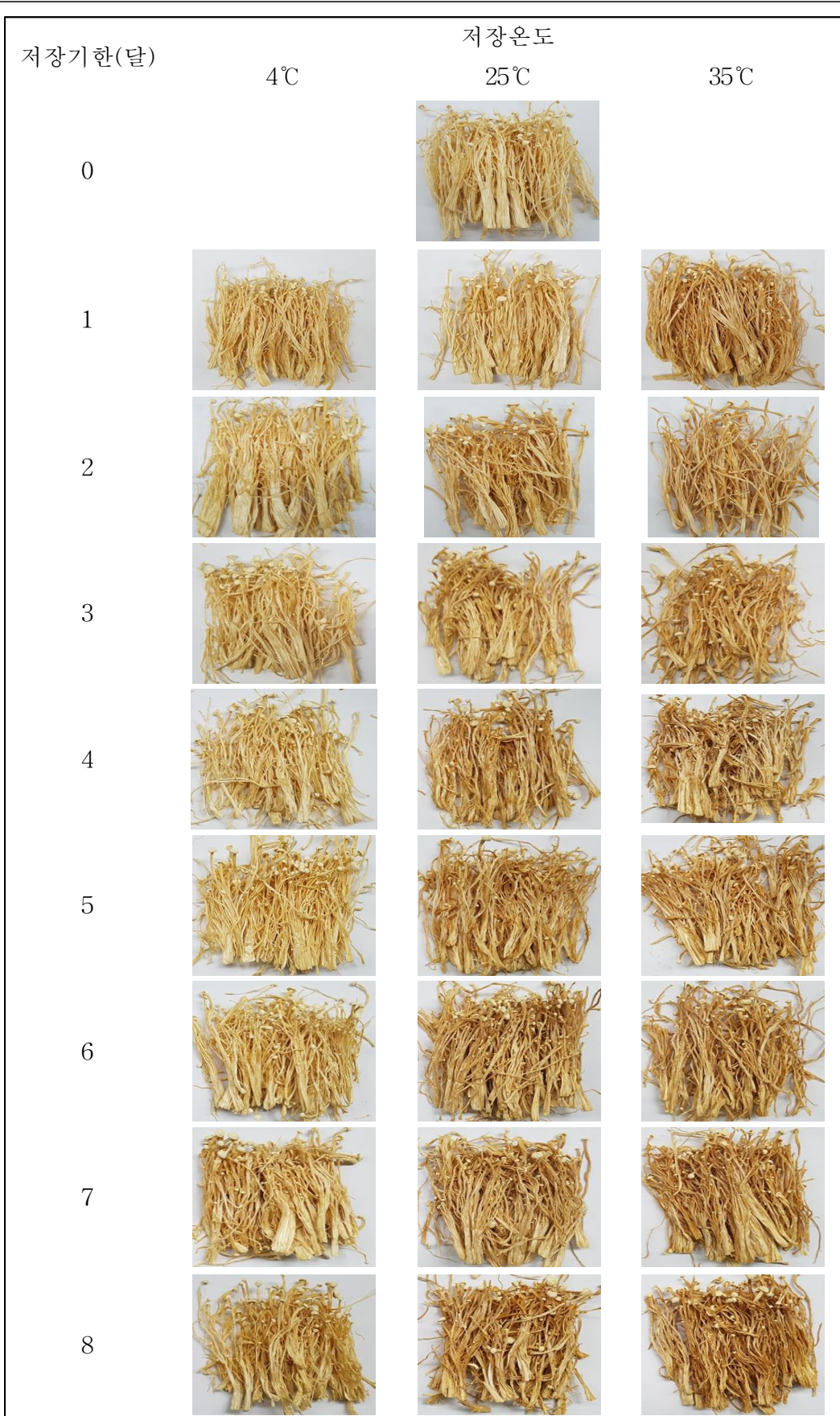


그림 4-3. 온도별 저장기간에 따른 건조 팽이버섯 사진.

③ 관능검사

건조 팽이버섯의 저장기간 동안의 외관, 색, 향, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 외관, 색, 향에서 저장기간 동안 저장기간이 길어지고 저장온도가 높을수록 기호도가 유의적으로 감소하였다. 전반적인 기호도는 저장 초기 8.14에서 저장기간 동안 유의적으로 감소하였으며 저장온도에 따른 차이는 저장 4 개월까지 저장 4℃와 25℃는 유의적 차이가 없었으나 이후 유의적 차이가 나타났다. 저장 35℃는 저장 8개월까지 기호도가 3.71까지 유의적으로 낮아졌다.

건조 팽이버섯 시제품은 저장기간이 길어질수록 수분함량이 높아져 건조버섯의 색이 진해지고 이취가 강해져 관능특성도 낮아졌다.

표 4-1. 건조 팽이버섯의 온도별 저장기간에 따른 관능검사

항목	저장 온도 (°C)	저장기간(달)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
외관	4	8.57±0.53 ^{1)a2)}	8.29±0.49 ^{aA3)}	7.57±0.53 ^{bA}	7.29±0.49 ^{bA}	7.14±0.38 ^{bcA}	7.29±0.49 ^{bA}	6.86±0.69 ^{cdA}	6.71±0.49 ^{cdA}	6.43±0.53 ^{dA}
	25	8.57±0.53 ^a	7.71±0.49 ^{bA}	6.43±0.79 ^{cb}	6.00±0.58 ^{cdB}	5.71±0.49 ^{cdB}	5.57±0.53 ^{dB}	5.14±0.90 ^{deB}	4.86±0.90 ^{efB}	4.43±0.79 ^B
	35	8.57±0.53 ^a	6.14±0.82 ^{bb}	5.57±0.53 ^{bcC}	5.14±0.69 ^{cdC}	5.00±0.58 ^{cdC}	4.71±0.49 ^{deC}	4.43±0.98 ^{eb}	4.14±0.69 ^{efB}	3.86±0.69 ^B
색	4	8.14±0.69 ^a	8.00±0.58 ^{abA}	7.14±0.90 ^{bcA}	7.14±0.90 ^{bcA}	7.14±0.69 ^{bcA}	7.00±0.82 ^{cA}	6.71±0.76 ^{cA}	6.57±0.79 ^{cA}	6.29±0.49 ^{cA}
	25	8.14±0.69 ^a	7.29±0.76 ^{bA}	6.29±0.76 ^{bB}	6.29±0.76 ^{bB}	6.00±0.82 ^{dB}	5.86±0.90 ^{dB}	5.00±0.82 ^{dB}	4.71±0.76 ^{dB}	4.71±0.76 ^{dB}
	35	8.14±0.69 ^a	6.00±0.90 ^{bB}	5.43±0.53 ^{bcC}	5.00±0.58 ^{cC}	5.00±0.82 ^{cC}	4.86±0.69 ^{cC}	4.14±0.90 ^{dB}	4.00±0.82 ^{dB}	4.00±0.58 ^{dc}
향	4	8.29±0.49 ^a	7.86±0.69 ^{abA}	7.14±0.69 ^{bA}	7.29±0.49 ^{bA}	7.14±0.69 ^{bA}	7.14±0.90 ^{bA}	7.14±0.90 ^{bA}	7.00±0.58 ^{bA}	6.14±0.69 ^{cA}
	25	8.29±0.49 ^a	7.29±0.49 ^{bA}	6.14±1.07 ^{cb}	6.00±1.00 ^{cb}	6.00±0.82 ^{cdB}	5.86±0.69 ^{dB}	5.00±1.00 ^{dB}	4.71±0.95 ^{dB}	4.71±0.95 ^{dB}
	35	8.29±0.49 ^a	6.14±1.00 ^{bb}	5.57±0.79 ^{bcB}	5.29±1.11 ^{bcB}	5.00±0.82 ^{cdB}	5.00±0.82 ^{cdB}	4.14±1.21 ^{deB}	4.14±0.69 ^{deB}	3.86±0.90 ^B
전반적 기호도	4	8.14±0.69 ^a	8.00±0.58 ^{abA}	7.29±0.95 ^{abcA}	7.14±0.90 ^{bcA}	7.29±0.95 ^{abcA}	7.14±0.90 ^{bcA}	7.14±0.90 ^{bcA}	6.86±0.69 ^{cA}	6.29±0.76 ^{cA}
	25	8.14±0.69 ^a	7.43±1.38 ^{abA}	6.29±1.38 ^{abB}	6.14±1.07 ^{bAB}	6.14±1.07 ^{bAB}	5.86±0.69 ^{dB}	5.14±0.90 ^{dB}	4.71±0.76 ^{dB}	4.86±0.69 ^{dB}
	35	8.14±0.69 ^a	6.00±0.79 ^{bb}	5.43±0.79 ^{bb}	5.14±1.07 ^{bb}	5.29±1.25 ^{bb}	5.14±1.07 ^{bb}	4.29±1.11 ^{bcB}	4.00±1.15 ^{cdB}	3.71±0.95 ^{dc}

¹⁾ Values are means±SD.

^{2)a-e} Means with different letters within the same row are significantly different at p<0.05.

^{3)A-C} Means with different letters within the same column are significantly different at p<0.05.

④ 자가규격 및 유통기한 예측

건조 팽이버섯의 자가규격은 식품공전의 규격 외 일반가공식품의 기준 및 규격을 참고하여 적용하였다. 수분의 자가규격은 8% 이하, 색도는 L값을 기준으로 65 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 수분함량, 색도와 관능검사 항목의 유통기한 산출결과 12.8개월, 7.3개월, 5.0개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 관능검사 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 건조 팽이버섯 시제품은 유통온도 25℃에서 최종 4개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-2. 건조 팽이버섯의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
수분	<8.0%	12.8
색도(L값)	<65	7.3
관능검사	>6	5.0

(2) 건조 느티만가닥버섯의 품질검사 및 유통기한 예측

① 수분함량

건조 느티만가닥버섯의 수분함량 변화는 저장 초기 4.1%에서 4℃와 25℃ 저장 중에는 6.1~8.5%까지 수분함량이 유의적으로 증가하였다. 35℃ 저장 중에는 수분함량이 저장 1개월 후 5.0%로 증가하였다가 저장 5개월까지 3.8%까지 유의적으로 감소하였으나 저장 7개월에 8.0%로 증가하였다. 저장온도에 따른 수분함량은 저장온도 4℃와 25℃에 비해 35℃ 저장 시 2~7개월까지 온도별 수분함량에 따른 유의적으로 낮았다.

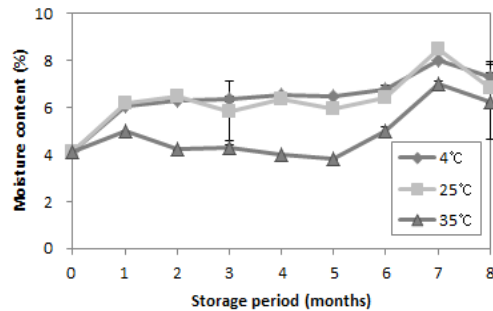


그림 4-4. 건조 느티만가닥버섯의 온도별 저장기간에 따른 수분함량.

② 색도

건조 느티만가닥버섯의 저장기간 중 색의 변화에서 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 55.40에서 저장기간과 저장온도에 따라 56.22~61.32까지 유의적으로 높게 나타났다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 2.55에서 저장기간과 저장온도에 따라 유의적으로 높아졌으며 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 8.23에서 저장기간과 저장온도에 따라 저장 7개월까지 최대 14.55까지 유의적으로 높아졌다.

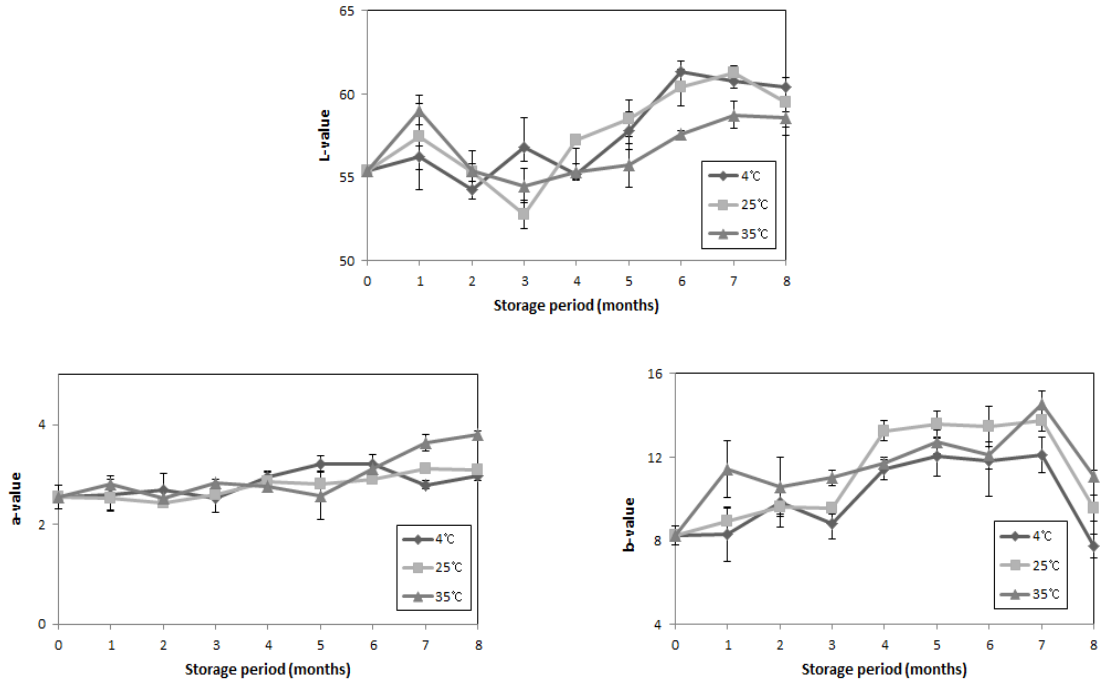


그림 4-5. 건조 느티만가닥버섯의 온도별 저장기간에 따른 색도.

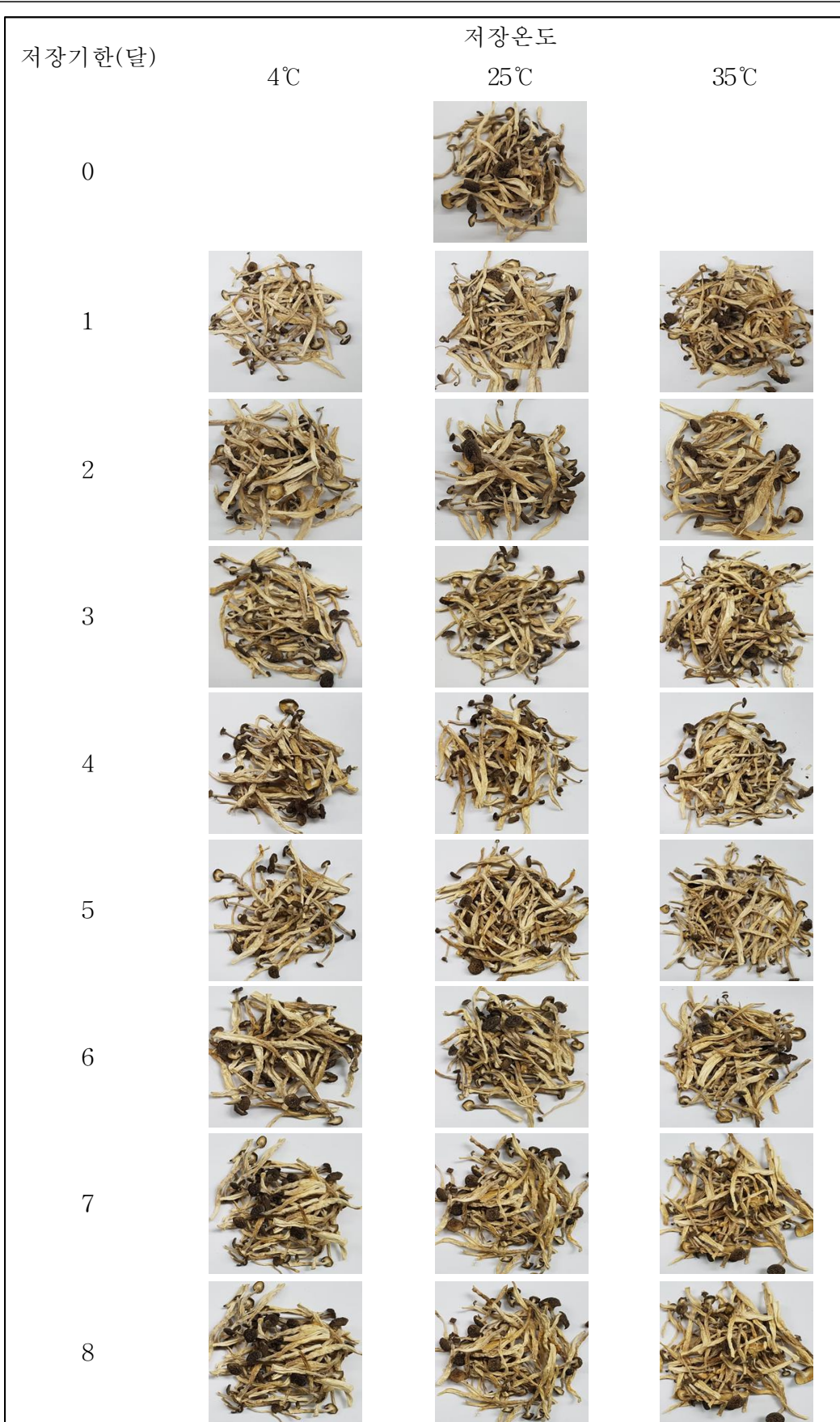


그림 4-6. 온도별 저장기간에 따른 건조 느티만가닥버섯 사진.

③ 관능검사

건조 느티만가닥버섯의 저장기간 동안의 외관, 색, 향, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 외관, 색과 향에서 저장기간 동안 저장기간이 길어질수록 기호도가 유의적으로 감소하였으나 저장온도에 따른 유의적 차이는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 저장 초기 8.29에서 저장기간 동안 기호도가 6까지 유의적으로 감소하였으며 저장온도에 따른 차이는 저장 2 개월까지 저장 4℃에서 다소 높았으나 이후 온도별 유의적 차이가 없었다.

표 4-3. 건조 느티만가닥버섯의 온도별 저장기간에 따른 관능검사

항목	저장 온도 (°C)	저장기간(달)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
외관	4	8.14±0.69 ^{1)a2)}	8.00±0.58 ^{abA3)}	8.00±0.82 ^{abA}	7.57±0.79 ^{abcA}	7.29±0.49 ^{bcdA}	7.00±0.58 ^{cdA}	7.21±0.39 ^{bcdA}	6.93±0.73 ^{cdA}	6.71±0.76 ^{cdA}
	25	8.14±0.69 ^a	7.71±0.49 ^{abA}	7.57±0.53 ^{abcA}	7.14±1.07 ^{bcdA}	7.14±0.38 ^{bcdA}	7.14±0.69 ^{bcdA}	7.07±0.61 ^{bcdA}	6.79±0.57 ^{cdA}	6.64±0.63 ^{dA}
	35	8.14±0.69 ^a	7.57±0.53 ^{abA}	7.43±0.53 ^{abA}	7.29±1.11 ^{bcA}	7.14±0.69 ^{bcdA}	7.00±0.82 ^{bcdA}	6.86±0.69 ^{bcdA}	6.57±0.53 ^{cdA}	6.43±0.53 ^{dA}
색	4	8.29±0.76 ^a	8.14±0.69 ^{abA}	7.86±0.69 ^{abcA}	7.43±1.13 ^{bcdA}	7.29±0.76 ^{cdeA}	7.14±0.38 ^{cdeA}	7.07±0.19 ^{cdeA}	6.93±0.45 ^{deA}	6.57±0.61 ^{eA}
	25	8.29±0.76 ^a	7.71±0.76 ^{abAB}	7.43±0.53 ^{abcA}	7.29±1.11 ^{bcA}	7.00±0.82 ^{bcA}	6.86±0.90 ^{bcA}	6.93±0.84 ^{bcA}	6.64±0.75 ^{cA}	6.50±0.96 ^{cA}
	35	8.29±0.76 ^a	7.14±0.69 ^{bcB}	7.29±0.49 ^{bA}	7.00±0.58 ^{bcA}	7.14±0.38 ^{bcA}	7.00±0.58 ^{bcA}	6.86±0.69 ^{bcA}	6.71±0.76 ^{bcA}	6.43±0.98 ^{cA}
향	4	8.00±0.82 ^a	7.71±0.49 ^{abA}	7.86±0.90 ^{abA}	7.43±1.13 ^{abcA}	7.14±1.07 ^{abcA}	7.29±0.76 ^{abcA}	7.17±0.69 ^{abcA}	6.86±0.69 ^{bcA}	6.43±0.79 ^{cA}
	25	8.00±0.82 ^a	7.43±0.53 ^{abA}	7.71±0.76 ^{abA}	7.29±0.95 ^{abcA}	7.00±1.00 ^{bcdA}	6.86±0.69 ^{bcdA}	6.93±0.61 ^{bcdA}	6.64±0.48 ^{cdA}	6.36±0.75 ^{dA}
	35	8.00±0.82 ^a	7.00±0.82 ^{abcA}	7.29±0.95 ^{abA}	7.14±1.21 ^{abcA}	6.86±0.90 ^{bcA}	6.71±0.76 ^{bcA}	6.57±0.53 ^{bcA}	6.43±0.79 ^{bcA}	6.14±0.90 ^{cA}
전반적 기호도	4	8.29±0.49 ^a	8.14±0.38 ^{aA}	7.86±0.38 ^{abA}	7.57±0.98 ^{abcA}	7.14±0.69 ^{bcA}	7.29±0.49 ^{bcA}	7.14±0.38 ^{bcA}	6.86±0.90 ^{cdA}	6.29±0.95 ^{dA}
	25	8.29±0.49 ^a	7.86±0.69 ^{abAB}	7.71±0.49 ^{abcA}	7.43±0.98 ^{bcdA}	7.00±0.82 ^{cdeA}	6.79±0.70 ^{deA}	6.64±0.48 ^{deA}	6.50±0.76 ^{eA}	6.21±0.91 ^{eA}
	35	8.29±0.49 ^a	7.29±0.49 ^{bb}	7.14±0.38 ^{ba}	7.29±0.76 ^{ba}	7.00±0.58 ^{bcA}	6.71±0.49 ^{bcdA}	6.64±0.63 ^{bcdA}	6.36±0.85 ^{cdA}	6.00±0.82 ^{dA}

1) Values are means±SD.

2)a-e) Means with different letters within the same row are significantly different at p<0.05.

3)A-C) Means with different letters within the same column are significantly different at p<0.05.

④ 자가규격 및 유통기한 예측

건조 느티만가닥버섯의 자가규격은 식품공전의 규격 외 일반가공식품의 기준 및 규격을 참고하여 적용하였다. 수분의 자가규격은 8% 이하, 색도는 L값을 기준으로 50 이상, 관능검사 중 전반적 기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 수분함량, 색도와 관능검사 항목의 유통기한 산출결과 12.6개월, 10.9개월, 11.1개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 색도 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 건조 느티만가닥버섯 시제품은 유통온도 25℃에서 최종 8.7개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-4. 건조 느티만가닥버섯의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
수분	<8.0%	12.6
색도(L값)	<50	10.9
관능검사	>6	11.1

(3) 건조 새송이버섯의 품질검사 및 유통기한 예측

① 수분함량

건조 새송이버섯의 수분함량 변화는 저장 초기 8.7%에서 4℃ 저장 중에는 10.0% 까지 수분함량이 유의적으로 증가하였다. 35℃ 저장 중에는 저장 5개월까지 수분함량이 4.8%까지 유의적으로 감소하였고 이후 수분함량 7.9%까지 유의적으로 증가하였다. 저장온도에 따른 수분함량은 온도가 높아질수록 유의적으로 낮아졌다.

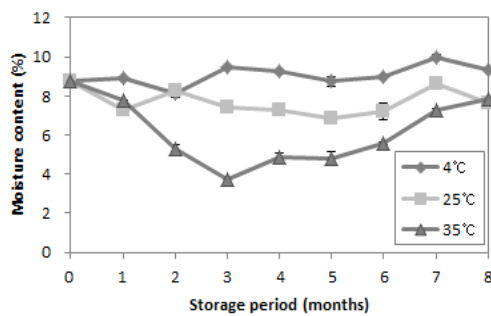


그림 4-7. 건조 새송이버섯의 온도별 저장기간에 따른 수분함량.

② 색도

건조 새송이버섯의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 86.59에서 저장기간과 저장온도에 따라 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 4℃와 25℃ 저장온도에서는 저장초기 -0.32 보다 다소 낮았고 35℃에서는 저장 3개월 이후 0.39까지 높아졌다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 13.5에서 저장기간과 저장온도에 따라 최대 18.14까지 유의적으로 높아졌다. 건조 새송이버섯은 저장기간이 길어지고 온도가 높아질수록 버섯의 명도는 낮아지고 적색과 황색이 높아졌다.

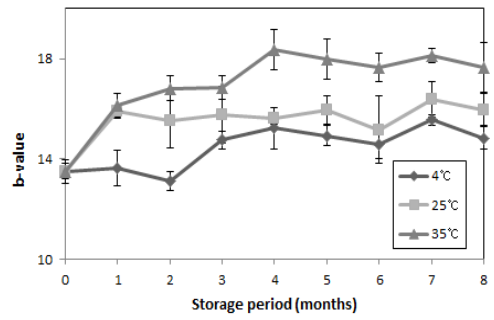
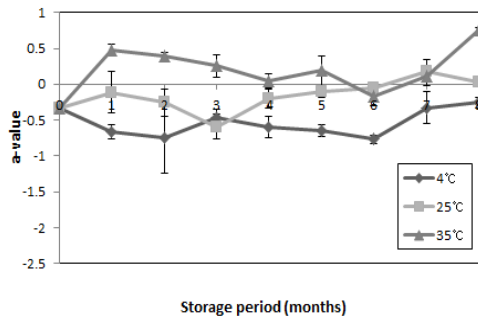
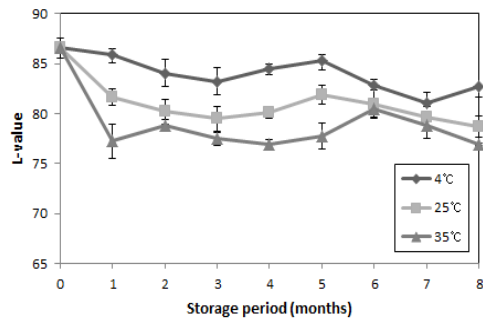


그림 4-8. 건조 새송이버섯의 온도별 저장기간에 따른 색도.

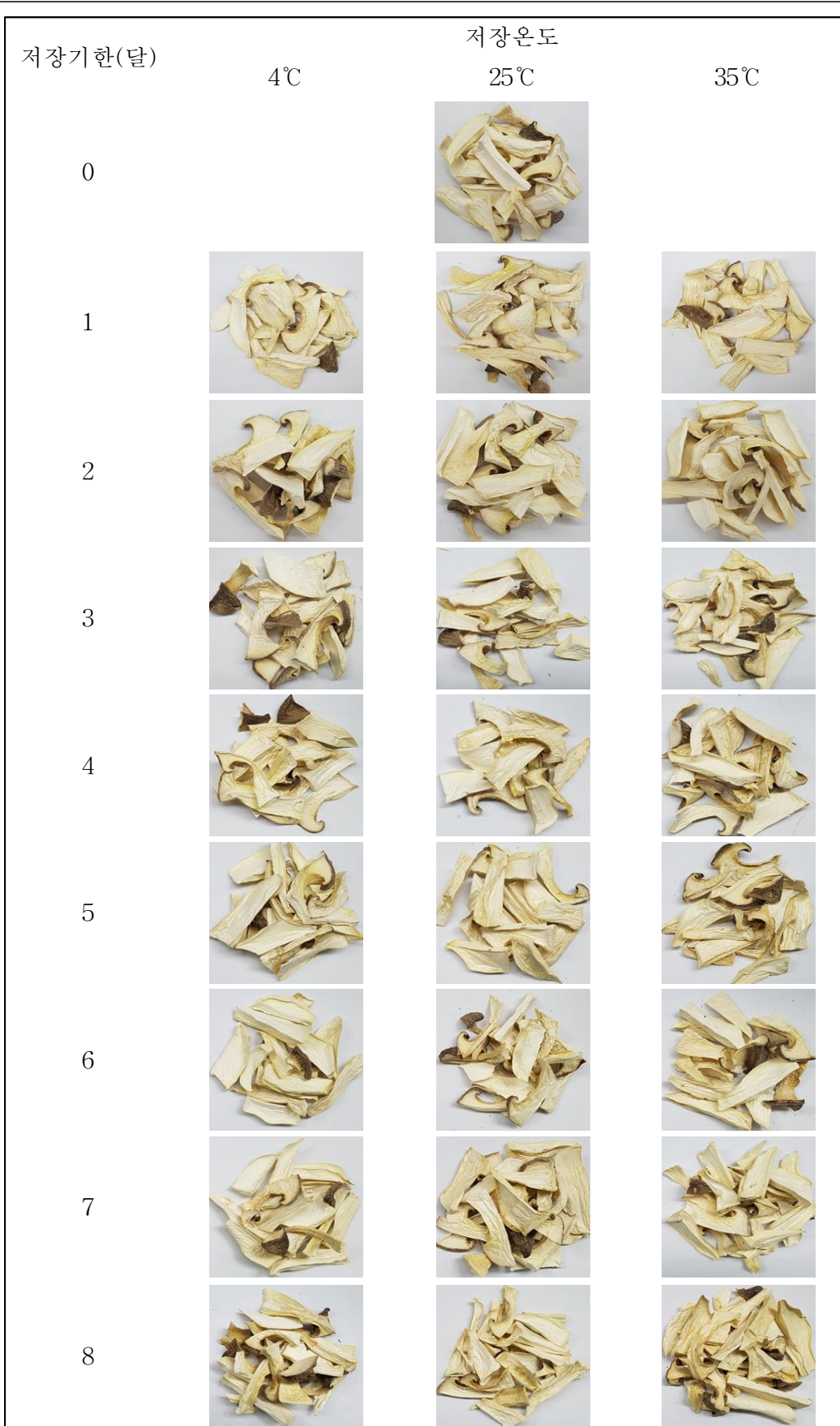


그림 4-9. 온도별 저장기간에 따른 건조 새송이버섯 사진.

③ 관능검사

건조 새송이버섯의 저장기간 동안의 외관, 색, 향, 전반적인 기호도를 9점 척도범으로 관능적 특성을 살펴본 결과 외관, 색과 향에서 저장기간 동안 저장기간이 길어지고 저장온도가 높을수록 기호도가 유의적으로 감소하였다. 전반적인 기호도는 저장 초기 8.29에서 저장기간 동안 최소 5.29까지 유의적으로 감소하였으며 저장온도에 따른 차이는 저장 6 개월과 7개월에서 유의적 차이가 있었으나 그 외는 유의적 차이가 없었다.

표 4-5. 건조 새송이버섯의 온도별 저장기간에 따른 관능검사

항목	저장 온도 (°C)	저장기간(달)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
외관	4	8.43±0.53 ^{1)a2)}	8.14±0.38 ^{abA3)}	7.86±0.38 ^{abA}	7.57±0.53 ^{bcA}	6.93±0.73 ^{cdA}	6.64±0.63 ^{deA}	6.21±0.81 ^{deA}	6.43±0.53 ^{deA}	6.00±1.00 ^{eA}
	25	8.43±0.53 ^a	7.71±0.49 ^{abAB}	7.57±0.79 ^{abA}	7.29±0.49 ^{baB}	6.29±0.95 ^{ca}	6.00±1.00 ^{ca}	5.86±0.90 ^{ca}	5.93±0.84 ^{ca}	5.50±0.96 ^{ca}
	35	8.43±0.53 ^a	7.29±0.76 ^{bb}	7.14±0.69 ^{ba}	6.86±0.69 ^{bcB}	6.14±0.90 ^{cdA}	6.00±1.00 ^{cdA}	5.71±0.95 ^{da}	5.86±0.90 ^{da}	5.29±1.11 ^{da}
색	4	8.14±0.38 ^a	8.07±0.61 ^{aA}	7.79±0.57 ^{abA}	7.50±0.65 ^{abA}	7.14±0.69 ^{bcdA}	6.71±0.95 ^{cdeA}	6.43±0.79 ^{deA}	6.21±0.81 ^{eA}	6.07±0.73 ^{eA}
	25	8.14±0.38 ^a	7.57±0.53 ^{abAB}	7.57±0.53 ^{abA}	7.14±0.69 ^{ba}	6.36±0.75 ^{ca}	6.07±0.84 ^{cdA}	5.79±0.81 ^{cdA}	5.71±0.70 ^{cdA}	5.43±0.93 ^{da}
	35	8.14±0.38 ^a	7.14±0.69 ^{bcB}	7.43±0.53 ^{abA}	6.71±0.95 ^{bcdA}	6.29±0.95 ^{cdeA}	6.00±1.00 ^{defA}	5.64±0.94 ^{efA}	5.64±1.11 ^{efA}	5.21±1.07 ^{fa}
향	4	8.29±0.76 ^a	8.14±0.69 ^{aA}	7.86±0.69 ^{abA}	7.57±0.98 ^{abA}	7.00±0.82 ^{bcA}	6.57±0.98 ^{ca}	6.14±0.90 ^{ca}	6.36±0.75 ^{ca}	6.07±0.84 ^{ca}
	25	8.29±0.76 ^a	7.71±0.76 ^{aA}	7.57±0.53 ^{aA}	7.29±0.76 ^{aA}	6.29±1.11 ^{ba}	6.00±1.15 ^{ba}	5.57±0.79 ^{ba}	5.71±0.76 ^{baB}	5.43±0.98 ^{baB}
	35	8.29±0.76 ^a	7.57±0.53 ^{abA}	7.29±0.49 ^{ba}	6.86±0.69 ^{bcA}	6.14±0.90 ^{cdA}	5.86±0.90 ^{da}	5.57±0.79 ^{deA}	5.43±0.79 ^{deB}	5.00±0.58 ^{dB}
전반적 기호도	4	8.29±0.49 ^a	8.00±0.58 ^{abA}	7.57±0.79 ^{abcA}	7.29±0.76 ^{bcdA}	6.86±0.90 ^{cdeA}	6.57±0.79 ^{defA}	6.29±0.49 ^{efA}	6.43±0.53 ^{efA}	6.00±0.82 ^{fA}
	25	8.29±0.49 ^a	7.71±0.49 ^{abA}	7.57±0.53 ^{ba}	7.14±0.90 ^{ba}	6.43±0.79 ^{ca}	6.14±0.38 ^{cdA}	5.86±0.38 ^{cdeAB}	5.71±0.49 ^{deB}	5.43±0.79 ^{eA}
	35	8.29±0.49 ^a	7.29±0.76 ^{ba}	7.14±0.90 ^{ba}	6.86±0.90 ^{ba}	6.14±0.38 ^{ca}	6.00±0.58 ^{cdA}	5.57±0.53 ^{cdB}	5.64±0.48 ^{cdB}	5.29±0.76 ^{da}

¹⁾ Values are means±SD.

^{2)a-e} Means with different letters within the same row are significantly different at p<0.05.

^{3)A-C} Means with different letters within the same column are significantly different at p<0.05.

④ 자가규격 및 유통기한 예측

건조 새송이버섯의 자가규격은 식품공전의 규격 외 일반가공식품의 기준 및 규격을 참고하여 적용하였다. 수분의 자가규격은 8% 이하, 색도는 L값을 기준으로 75 이상, 관능검사 중 외관은 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25°C로 설정한 뒤 수분함량, 색도와 외관 항목의 유통기한 산출결과 7.6개월, 9.5개월, 6.4개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 색도 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 건조 새송이버섯 시제품은 유통온도 25°C에서 최종 5.1개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-6. 건조 새송이버섯의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
수분	<8.0%	7.6
색도(L값)	<75	9.5
외관	>6	6.4

2. 버섯 가공 시제품의 품질검사 및 유통기한 조사

버섯음료, 버섯피클, 버섯 오징어 조림, 버섯 닭가슴살 조림, 버섯스프, 버섯카레 등 버섯 가공제품 6종에 대한 시제품의 품질검사 및 유통기한을 조사하였다.

가. 버섯 가공제품의 품질검사 및 유통기한 예측 방법

(1) 안전성검사 방법

(가) 중금속 함량 측정

① 납, 카드뮴 시험

시료 약 10 g을 도가니에 취해 건조하여 탄화시킨 다음 550℃에서 회화하였다. 회화가 불충분할 때는 질산(1+1) 2~5 mL를 가하여 완전하게 회화시킨 후 회분을 물로 적시고 염산 2~4 mL를 가하여 수용상 또는 건조장치에서 건조한 다음 염산 1~2 mL를 가하여 가온해서 녹이고 50 mL 메스플라스크로 정용 후 여과하여 시험용액으로 하였다. 공시험용액에 대해서도 같은 조작을 하여 시험용액을 보정하였다.

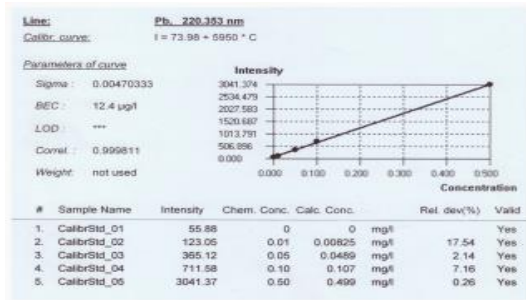
② 비소 시험

시료 일정량 1 g을 microwave digestion system에 넣고 질산과 과산화수소(8:2) 혼합액 10 mL를 처리하여 분해한 다음 50 mL 메스플라스크에 옮기고 여기에 탈이온수를 가해 표선까지 채운 후 혼합하고 여과하여 시험용액으로 하였다. 공시험용액에 대해서도 같은 조작을 하여 시험용액을 보정하였다.

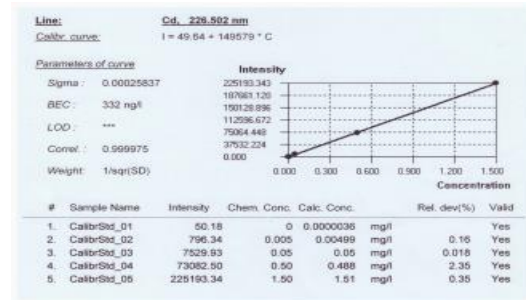
③ 수은 시험

시료 중 수은을 금아말감으로 포집하여 냉원자흡광법으로 측정한다.

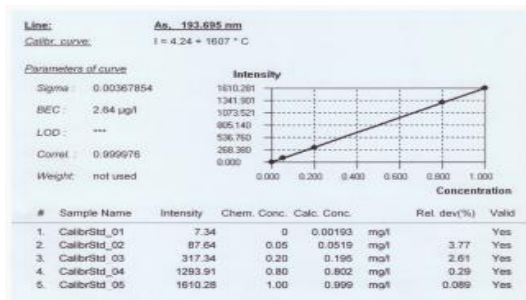
<납의 검정곡선>



<카드뮴의 검정곡선>



<비소의 검정곡선>



<수은의 검정곡선>

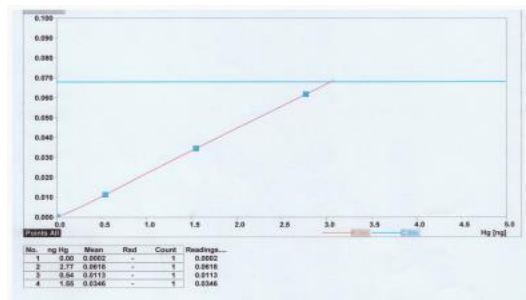


그림 4-10. 중금속의 검정곡선.

(나) 미생물 측정

시료를 10 g씩 무균 상태로 칭량하여 filter bag(3M Filter Sample Bag)에 넣고, 멸균 생리식염수 90 mL를 가하여 균질화 시킨 후 분석에 사용하였다. 일반세균수는 희석액 1 mL를 건조필름배지(Aerobic Count Plate, 3M petri film), 대장균/대장균군 건조필름배지(*E. coli*/coliform, 3M petri film), 황색포도상구균 분석은 *S. aureus* petrifilm(3M petri film)에 각각 접종하여 37°C에서 48시간 배양하여 배양된 콜로니를 Log Colony Forming Unit(CFU/g)으로 나타내었다. 대장균군은 푸른색 기포를 형성하는 것의 집락수를 계수하며, 이를 포함한 자주색의 기포를 형성하는 것을 대장균군으로 계수하였다. 효모균수 측정은 건조필름배지로 Yeast & mold Count Plate(3M petri film)를 사용하였고 배양기에서 72시간 배양하였다.

(다) 일반성분 측정

일반성분 조성은 AOAC의 방법(1990)에 준하여 수분함량은 105°C 상압가열건조법, 회분은 550°C 직접회화법, 조단백질 함량은 Kjeldahl법, 그리고 조지방은 에테르를 용제로 한 Soxhlet추출법을 사용하였고, 탄수화물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방 및 회분을 뺀 값으로 하였다.

(2) 품질검사 방법

(가) pH와 적정산도 측정

시료 5 g을 취하여 분쇄한 후 증류수를 넣어 최종 50 mL되어 10배 희석한 혼합액을 균질한 다음 여과한 여과액을 pH meter를 이용하여 pH를 측정하였고, 적정산도는 여과액 10 mL을 0.1 N NaOH용액으로 시료액이 pH 8.3이 될 때까지 소비된 NaOH용액의 mL수를 lactic acid 함량으로 산출하여 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다.

$$\text{산도}(\% \text{젓산}) = 0.009008 \times \text{NaOH 소비량}(\text{mL}) \times \text{NaOH 역가} \times \text{희석배수} / \text{시료의 부피}(\text{mL}) \times 100$$

(나) 총당

총당 함량은 페놀-황산법으로 측정하였다. 시료를 200배 희석하여 추출, 여과액 1 mL와 5%(v/v) phenol용액 0.5 mL를 넣고 혼합시켰다. 여기에 95% 황산 2.5 mL를 가하여 발열시킨 후 30분 동안 상온에서 방치하였다. Spectrophotometer를 이용하여 470 nm에서 흡광도를 측정하였고 당 정량은 glucose를 표준물질로 사용하여 위의 방법으로 작성한 표준곡선으로부터 환산하였다.

(다) 지질산패도(thiobarbituric acid reactive substance, TBARS) 측정

TBA값은 시료 10 g에 50 μ L BHA용액과 20% TCA 25 mL를 첨가하여 균질화한 후 증류수로 50 mL를 채워 교반하여 여과한 여과액 1 mL에 5 mM TBA 10 mL를 첨가하여 암실에서 15시간 방치 후 530 nm에서 흡광도를 측정하여 다음 식에 의해서 계산하였다.

$$\text{TBA (mg Malonaldehyde/kg)} = \text{Absorbance} \times 5.2$$

(라) 휘발성염기질소(VBN, volatile basic nitrogen)

시료 5 g에 증류수 45 mL를 가하여 균질화시켜 여과한 여과액 1 mL를 취하여 conway unit 외실 한쪽에 넣고, 내실에 0.01 N 붕산용액 1 mL와 지시약(0.066% methyl red in ethanol:0.066% bromocresol green in ethanol = 1:1) 50 μ L를 넣은 후 외실에 50% K₂CO₃ 1 mL를 넣고 바로 밀폐시켰다. 37°C에서 90분간 방치하였다. 0.02 N 황산용액으로 내실의 붕산용액이 핑크색이 될 때까지 넣은 함량을 다음 식에 의해서 계산하였다. 공시료는 외실에 시료 대신 증류수를 넣은 것으로 하였다.

$$\text{VBNmg}(\text{mg}/100 \text{ g}) = (a-b) \times F \times d \times 100 \times 100 / S$$

a: 시료의 0.02 N 황산용액의 적정소비량(mL)

b: 공시료의 0.02 N 황산용액의 적정소비량(mL)

F: 0.02 N 황산 표준화 지수 = 0.28014:0.02 N 황산용액 1 mL 소모하는데 필요한 N의 양 즉, 0.02×14.007

D: 희석배수, S: 시료의 무게

(마) 색도

색도는 표준 백색판(L=97.79, a=-0.23, b=2.23)으로 보정된 Colorimeter(CR-410, Minolta co, Osaka, Japan)를 사용하였다. 시료를 임의로 선택하여 3회 반복 측정 후 평균 값을 이용하였으며, Hunter's color에 의한 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 나타내었다.

(바) 관능검사

버섯 시제품을 온도별로 저장하면서, 한 달 간격으로 외관, 향, 맛, 질감, 전반적 기호도를 검사하였다. 평가는 9점 척도법으로 9점은 매우 좋음, 1점은 매우 나쁨 이라고 표시하였다.

(3) 유통기한 예측

버섯 시제품의 유통기한 예측을 위하여 식품의약품안전청에서 제공하는 식품의 유통기한 산출 시스템인 visual shelf life simulator for foods(VLSLF)를 이용하여 산출하였다. 이 때 저장온도는 3개(4℃, 25℃, 35℃)로 각각 나누어 실험하였으며, 실험 주기는 1개월 단위로 8개월 동안 실험하였다. 산출된 유통기한에 안전계수 0.8을 곱하여 유통기한을 예측하였다.

(라) 통계처리

실험결과는 SPSS(Statistical package for social sciences, SPSS Inc, Chicago IL, USA) software package 프로그램 중에서 분산분석(ANOVA)을 실시하여 유의성이 있는 경우 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검증하였다(p<0.05).

나. 버섯 가공제품의 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(1) 버섯음료의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯음료의 중금속 함량을 측정한 결과 수은과 카드뮴은 검출되지 않았으며, 납은 0.5 µg/100 g, 비소는 0.2 µg/100 g이 검출되었다. 이는 식품공전에서 제시한 기준치(납 0.3 mg/kg 이하, 카드뮴 0.1 mg/kg 이하)에 적합한 것으로 나타났다.

표 4-7. 버섯음료의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.0	µg/100 g
납	0.5	µg/100 g
카드뮴	0.0	µg/100 g
비소	0.2	µg/100 g

② 미생물 측정

버섯음료의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정된 결과 모두 검출되지 않아 음료의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 따라서 버섯음료의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수 100 이하/mL, 대장균군 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

표 4-8. 버섯음료의 저장온도와 저장기간에 따른 미생물 변화

저장 기간 (달)	4℃	25℃	35℃	4℃	25℃	35℃	4℃	25℃	35℃	4℃	25℃	35℃
	일반세균			E. coli/coliform			황색포도상구균			효모		
0	N.D. ¹⁾			N.D.			N.D.			N.D.		
1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

¹⁾N.D.: Not detected

③ 일반성분 측정

버섯음료의 일반성분을 분석한 결과 수분 92.48%, 지방 0.16%, 단백질 0.58%, 회분 0.05%, 탄수화물 6.73%이었다.

표 4-9. 버섯음료의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	92.48±0.55	0.16±0.04	0.58±0.03	0.05±0.07	6.73±0.25

(나) 버섯음료의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯음료의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정한 결과는 저장 초기 pH는 4.2, 저장 중 최고치는 4.7, 최저치는 4.2로 나타났다. 저장온도는 pH에 유의적인 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 저장기간 동안 적정산도 역시 0.09~0.11%의 범위를 벗어나지 않아 저장온도에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

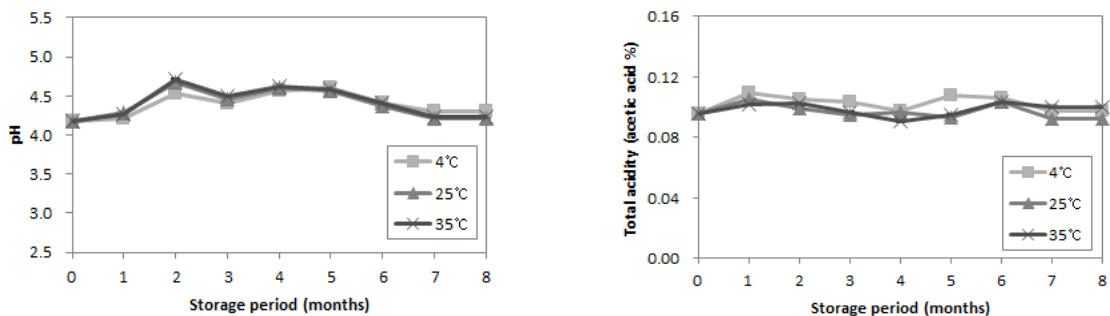


그림 4-11. 버섯음료의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯음료의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정한 결과는 저장 초기 총당은 72.7 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 74.4 mg/g, 최저치는 64.5 mg/g로 나타났다.

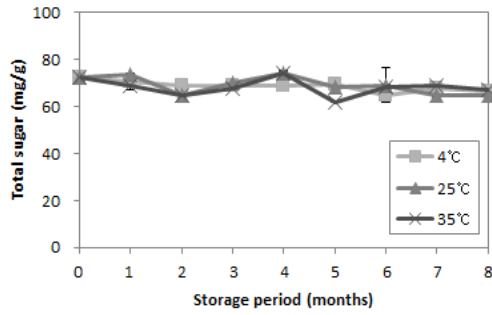


그림 4-12. 버섯음료의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.



그림 4-14. 온도별 저장기간에 따른 버섯음료 사진. 왼쪽부터 저장온도 4°C, 25°C, 35°C의 버섯음료.

③ 색도

버섯음료의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 80.67에서 최대값 83.2고 최소값 79.3으로 저장기간 동안 저장온도에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 0.18에서 35°C 저장한 버섯음료에서 최대 -2.0까지 유의적으로 증가하였다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 -0.17이었으며 25°C에 저장한 버섯음료에서는 저장기간 동안 0.62~4.36, 35°C에 저장한 버섯음료에서는 1.08~6.24로 저장기간이 길어질수록 유의적으로 각각 상승하였다. 버섯음료의 4°C 저장 시 색도의 변화나 육안으로도 큰 변화가 나타나지 않았으나, 저장온도가 높고 저장기간이 길어질수록 황색도가 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

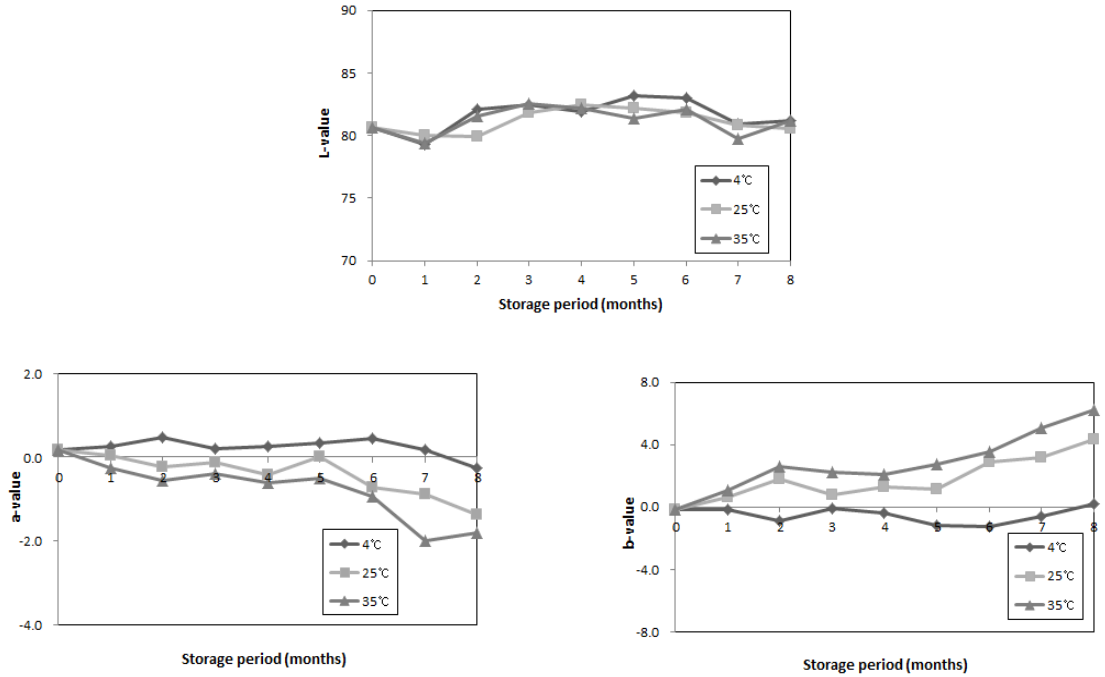


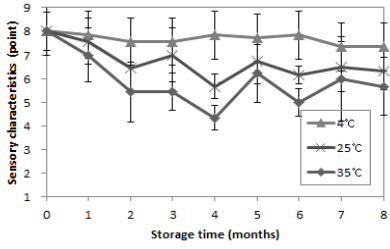
그림 4-13. 버섯음료의 온도별 저장기간에 따른 색도.

④ 관능검사

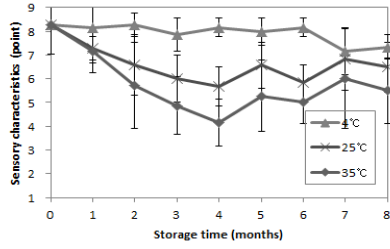
버섯음료의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 목넘김, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 저장 초기 신선한 버섯음료의 외관, 향, 맛, 목넘김, 전반적인 기호도는 8~8.29으로 기호도가 매우 좋았다. 그러나 8개월 저장한 버섯음료의 외관, 향, 맛의 경우 25°C와 35°C보다 4°C 저장 시 유의적으로 기호도가 낮아졌다. 이는 버섯음료가 25°C와 35°C의 온도에서 당성분이 카라멜반응을 일으키며 색이 황색을 나타내고 향과 맛은 신선한 버섯음료의 향긋한 향과 맛에서 카라멜 향과 맛이 강해져 기호도를 낮아지는 것으로 사료된다. 따라서 버섯음료는 관능특성 면에서 4°C 온도에서 저장하는 것이 적합한 것으로 사료된다.

⑤ 자가규격 및 유통기한 예측

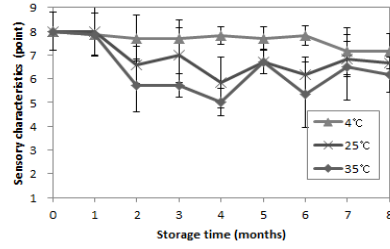
버섯음료의 pH의 자가규격은 5 이하, 적정산도는 0.3% 이하, 총당 60 mg/g 이상, 색도는 a값을 기준으로 1 이하, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 4°C로 설정한 뒤 pH, 적정산도, 총당함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 60.7개월, 69.4개월, 15.5개월, 41.7개월, 12.4개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 관능검사 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯음료의 유통온도 4°C에서 최종 약 10개월의 유통기한을 설정하였다.



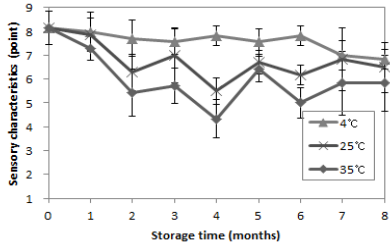
<전반적기호도>



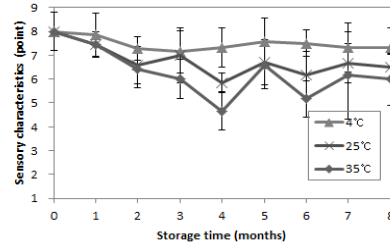
<외관>



<향>



<맛>



<목넘김>

그림 4-15. 버섯음료의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

표 4-10. 버섯음료의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
pH	<5.0	60.7
적정산도	<0.3%	69.4
총당	>60 mg/g	15.5
색도(b값)	<1.0	41.7
관능검사	>6	12.4

(2) 버섯피클의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯피클의 중금속 함량을 측정된 결과 수은은 0.2 μ g/100 g, 납은 1.0 μ g/100 g, 카드뮴은 0.7 μ g/100 g, 비소는 4.4 μ g/100 g이 검출되었다.

표 4-11. 버섯피클의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.2	μg/100 g
납	1.0	μg/100 g
카드뮴	0.7	μg/100 g
비소	4.4	μg/100 g

② 미생물 측정

버섯피클의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정된 결과 모두 검출되지 않아 피클의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 따라서 버섯피클의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수, 대장균군, 대장균수 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

③ 일반성분 측정

버섯피클의 일반성분을 분석한 결과 수분 83.03%, 지방 0.16%, 단백질 1.66%, 회분 1.99%, 탄수화물 13.16 %이었다.

표 4-12. 버섯피클의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	83.03±0.48	0.16±0.09	1.66±0.02	1.99±0.06	13.16±0.21

(나) 버섯피클의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯피클의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정된 결과는 저장 초기 pH는 3.9, 저장 중 최고치는 4.1, 최저치는 3.7로 나타났다. 저장온도는 pH에 유의적인 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 저장기간 동안 적정산도 0.79~0.94%의 범위를 나타내었다.

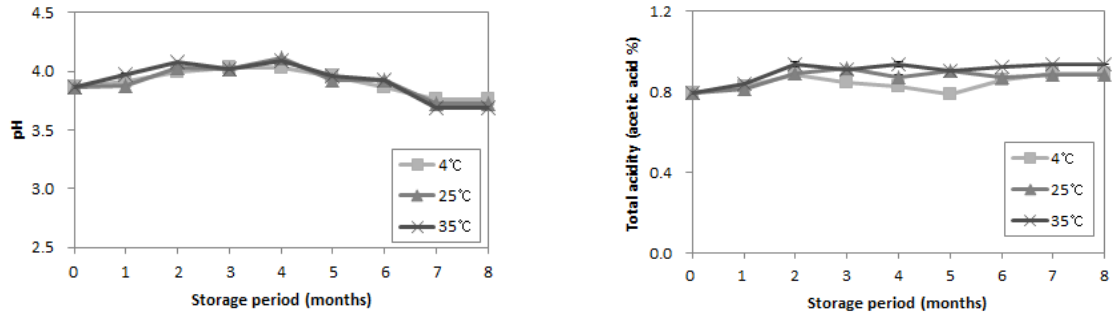


그림 4-16. 버섯피클의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯피클의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정한 결과 저장초기 총당은 87.3 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 94.3 mg/g, 최저치는 89.6 mg/g으로 저장기간 동안 총당 함량이 상승하였다.

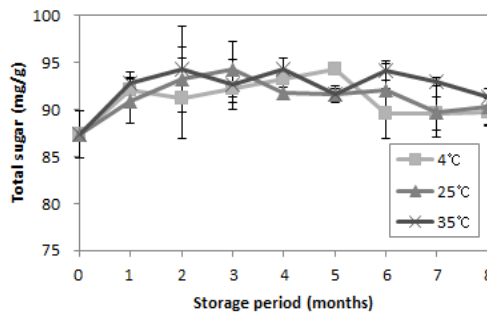


그림 4-17. 버섯피클의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.

③ 색도

버섯피클의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장초기 56.71에서 8개월 저장 후 4°C, 25°C, 35°C 온도에서 각각 52.47, 44.67, 38.88로 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 6.42에서 최저값 5.26에서 최대값 8.09까지 나타났다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 19.63이었으며 저장기간이 길어질수록 낮아졌으며 특히 35°C에 저장한 버섯피클은 저장기간 동안 4.47까지 낮아졌다. 버섯피클은 색보존제를 첨가하지 않아 저장기간 동안 저장온도가 높아질수록 육안으로도 구별된 정도로 어두운 색을 나타내었다.

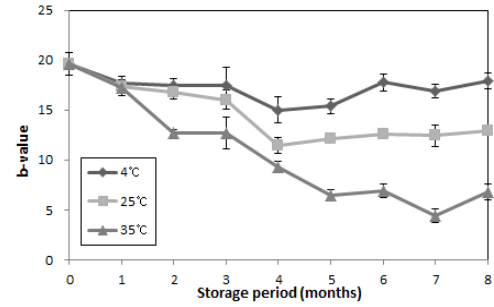
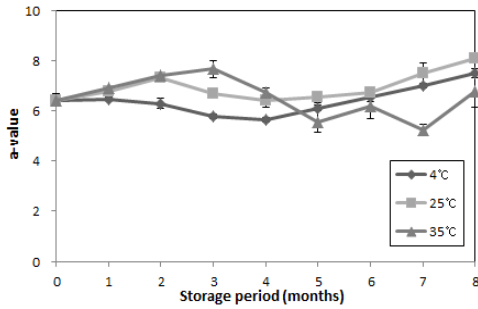
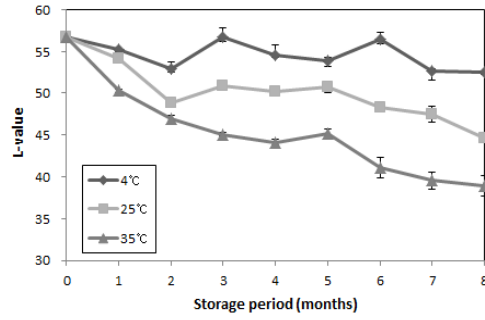


그림 4-18. 버섯피클의 온도별 저장기간에 따른 색도.

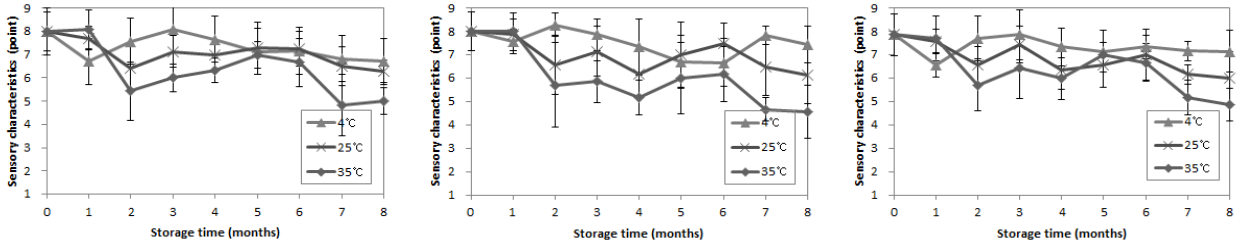


그림4-19. 온도별 저장기간에 따른 버섯피클 사진. 왼쪽부터 저장온도 4°C, 25°C, 35°C의 버섯피클.

④ 관능검사

버섯피클의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 살펴본 결과 저장 초기 버섯피클의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도는 7.86~8.29로 기호도가 좋았다. 버섯피클의 저장 1개월까지 전반적으로 기호도의 유의적 차이가 나타나지 않았

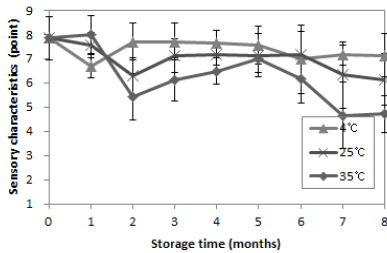
으나 이후 저장온도에 따라 온도가 높아질수록 기호도가 유의적으로 낮아졌다. 특히 35℃에서 저장한 버섯피클이 저장 7개월 이후 급격히 어두운 색을 나타내어 외관과 전반적기호도에서 기호도가 급격히 낮아졌다.



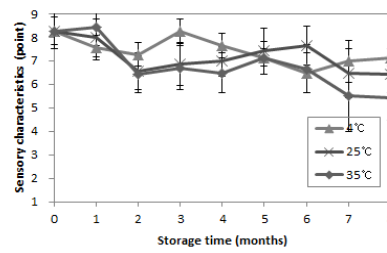
<전반적기호도>

<외관>

<향>



<맛>



<질감>

그림 4-20. 버섯음료의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

⑤ 자가규격 및 유통기한 예측

버섯음료의 pH의 자가규격은 4.5 이하, 적정산도는 1.0% 이하, 총당 85 mg/g 이상, 색도는 L값을 기준으로 45 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 pH, 적정산도, 총당함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 22.8개월, 18.8개월, 25.0개월, 9.9개월, 12.0개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 관능검사 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯피클의 유통온도 25℃에서 최종 약 7.4개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-13. 버섯피클의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
pH	<4.5	22.8
적정산도	<1.0%	18.8
총당	>85 mg/g	25.0
색도(L값)	>45	9.9
관능검사	>6	9.3

(3) 버섯오징어조림의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯오징어조림의 중금속 함량을 측정한 결과 수은은 0.3 µg/100 g, 납은 0.8 µg/100 g, 카드뮴은 1.2 µg/100 g, 비소는 8.0 µg/100 g이 검출되었다. 오징어를 사용하여 중금속 함량이 다소 높게 나타난 것으로 사료된다. 이는 식품공전에서 제시한 해산어류의 기준치(납 0.5 mg/kg 이하, 납 2.0 mg/kg 이하)에 적합한 것으로 나타났다.

표 4-14. 버섯오징어조림의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.3	µg/100 g
납	0.8	µg/100 g
카드뮴	1.2	µg/100 g
비소	8.0	µg/100 g

② 미생물 측정

버섯오징어조림의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정한 결과 모두 검출되지 않아 조림의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 따라서 버섯오징어조림의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수, 대장균군 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

③ 일반성분 측정

버섯오징어조림의 일반성분을 분석한 결과 수분 87.26%, 지방 0.26%, 단백질 2.46%, 회분 1.77%, 탄수화물 8.25%이었다.

표 4-15. 버섯오징어조림의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	87.26±0.04	0.26±0.16	2.46±0.10	1.77±0.06	8.25±0.05

(나) 버섯오징어조림의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯오징어조림의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정한 결과는 저장 초기 pH는 4.9이며 저장 중 pH 5.0~5.7로 나타나 저장 중 다소 높아졌다. 저장기간 동안 적정산도는 0.10~0.18%의 범위를 나타내었다.

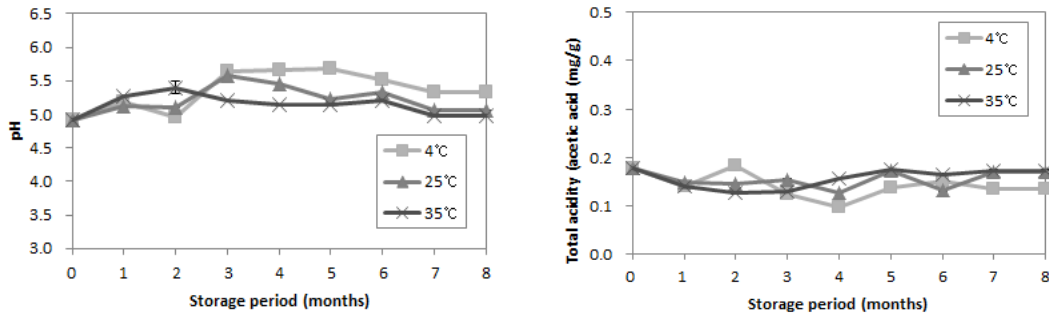


그림 4-21. 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯오징어조림의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정한 결과 저장 초기 총당은 54.5 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 58.9 mg/g, 최저치는 49.2 mg/g으로 나타났다.

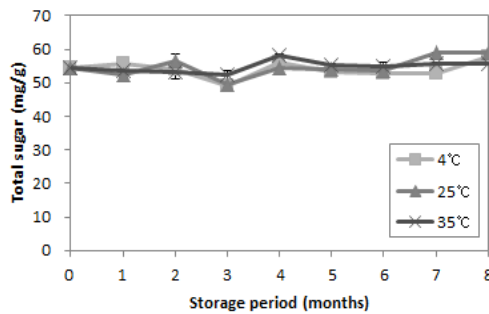


그림 4-22. 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.

③ TBA 값

버섯오징어조림의 저장기간별 저장온도에 따른 TBA 값을 측정한 결과는 저장 초기 0.41 mg MA/kg이며, 저장 중 최고치는 0.56 mg MA/kg, 최저치는 0.40 mg MA/kg으로 나타났다.

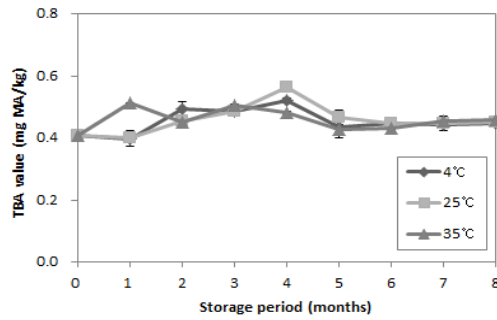


그림 2-23. 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 TBA.

④ 휘발성염기질소 함량

휘발성염기질소 함량은 단백질의 변패 정도를 측정하는 것으로 식품의 저장성 설정 지표로 사용된다. 버섯오징어조림의 저장기간별 저장온도에 따른 휘발성염기질소를 측정 한 결과는 저장 초기 7.6 mg%이며, 4°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 9.2~17.1 mg%를 나타내었다. 25°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 9.2~18.2 mg%, 35°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 10.6~21.0 mg%로 유의적으로 증가하였으며, 저장온도가 높을수록 신선도가 다소 떨어진 것으로 사료된다.

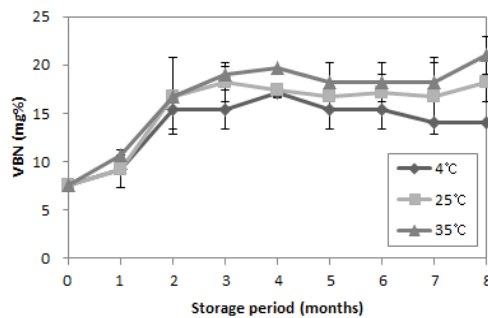


그림 4-24. 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 휘발성염기질소 함량.

⑤ 색도

버섯오징어조림의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 53.73에서 8개월 저장 후 4°C, 25°C, 35°C 온도에서 각각 53.27, 50.42, 44.02로 25°C와 35°C 저장 시 L값이 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 6.77에서 최저값 5.81에서 최대값 8.07까지 나타났다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 15.44이며 최저값 10.11에서 최대값 18.24까지 나타났다. 35°C에 저장한 버섯오징어조림은 저장기간 동안 명도와 황색도는 낮아지고 적색도는 높아졌다.

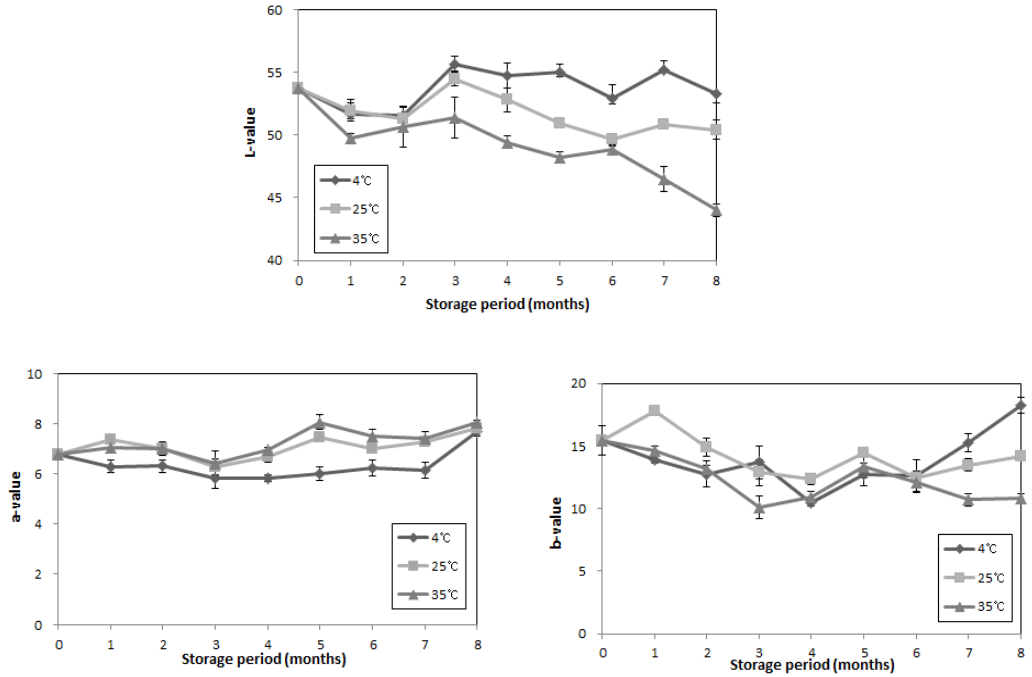


그림 4-25. 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 색도.

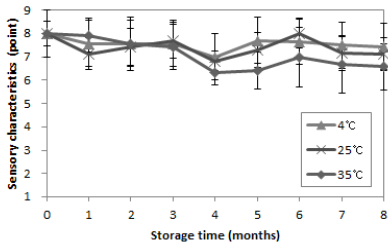


그림 4-26. 온도별 저장기간에 따른 버섯오징어조림 사진. 왼쪽부터 저장온도 4°C, 25°C, 35°C의 버섯오징어조림.

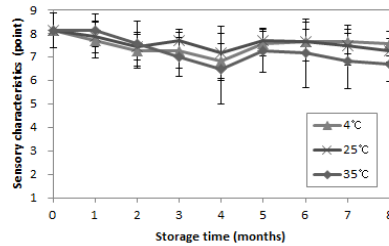
⑥ 관능검사

버섯오징어조림의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 9점 척도 법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 저장 초기 버섯오징어조림의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적

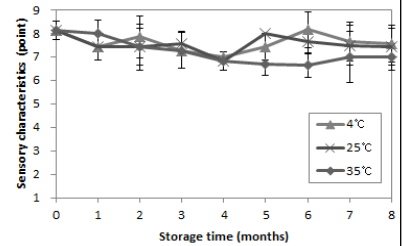
인 기호도는 7.86~8.14로 기호도가 좋았다. 버섯오징어조림을 25℃ 저장하였을 때 전반적기호도가 4개월까지 6.83으로 낮아졌으나 이후 기호도가 6개월에 8로 높아졌으며 8개월에는 7.14로 나타났다. 35℃ 저장하였을 때의 버섯오징어조림 전반적기호도는 4개월에서 6.33으로 낮아졌으나 이후 6개월에 7.00으로 높아졌으며 8개월에는 6.57로 나타났다.



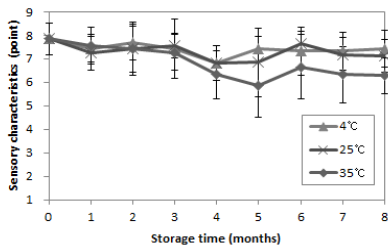
<전반적기호도>



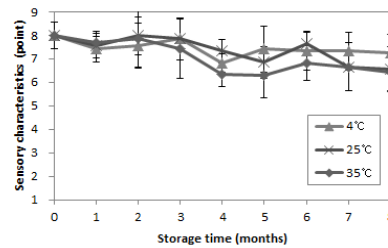
<외관>



<향>



<맛>



<질감>

그림 4-27 버섯오징어조림의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

⑦ 자가규격 및 유통기한 예측

버섯오징어조림의 pH의 자가규격은 6.5 이하, 휘발성염기질소 함량은 30 mg MA/kg 이하, 색도는 L값을 기준으로 45 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 pH, 휘발성염기질소 함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 63.4개월, 19.8개월, 17.7개월, 22.6개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 색도 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯오징어조림의 유통온도 25℃에서 최종 약 14.2개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-16. 버섯오징어조림의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
pH	<6.5	63.4
휘발성염기질소 함량	<30 mg MA/kg	19.8
색도(L값)	>45	17.7
관능검사	>6	22.6

(4) 버섯닭가슴살조림의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯닭가슴살조림의 중금속 함량을 측정한 결과 수은은 0.1 µg/100 g, 납은 1.0 µg/100 g, 카드뮴은 0.7 µg/100 g, 비소는 7.7 µg/100 g이 검출되었다.

표 4-17. 버섯닭가슴살조림의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.1	µg/100 g
납	1.0	µg/100 g
카드뮴	0.7	µg/100 g
비소	7.7	µg/100 g

② 미생물 측정

버섯닭가슴살조림의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정한 결과 모두 검출되지 않아 조림의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 이는 버섯닭가슴살조림의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수, 대장균군 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

③ 일반성분 측정

버섯닭가슴살조림의 일반성분을 분석한 결과 수분 85.53%, 지방 0.31%, 단백질 4.72%, 회분 1.88%, 탄수화물 7.56%이었다.

표 4-18. 버섯닭가슴살조림의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	85.53±0.06	0.31±0.19	4.72±0.16	1.88±0.00	7.56±0.09

(나) 버섯닭가슴살조림의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯닭가슴살조림의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정한 결과는 저장 초기 pH는 4.7이며 저장 중 pH 4.7~5.2로 나타나 저장 중 다소 높아졌다. 저장기간 동안 적정산도는 저장 초기 0.20%이며, 저장 중 최고치는 0.19%, 최저치는 0.26%로 나타났다.

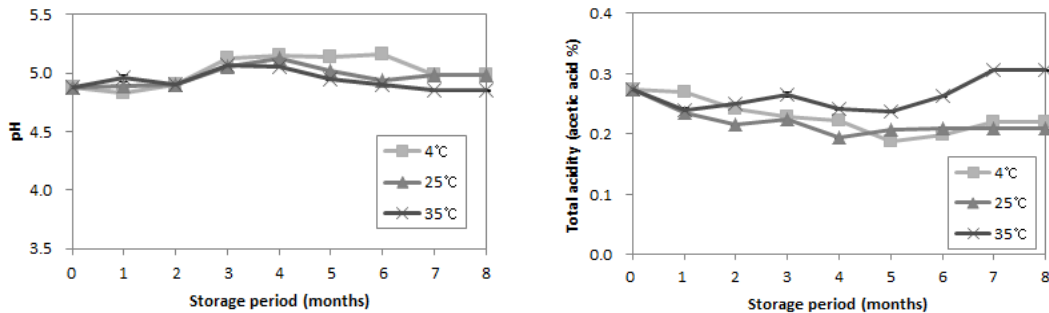


그림 4-28. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯닭가슴살조림의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정한 결과 저장 초기 총당은 52.5 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 56.9 mg/g, 최저치는 50.3 mg/g으로 나타났다.

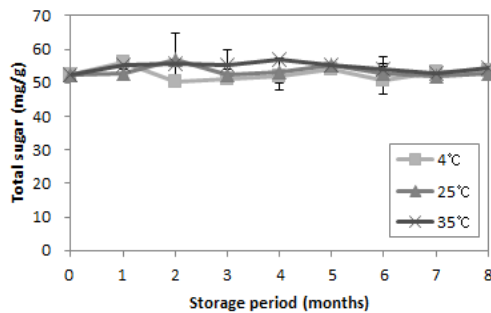


그림 4-29. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.

③ TBA 값

버섯닭가슴살조림의 저장기간별 저장온도에 따른 TBA 값을 측정된 결과는 저장 초기 0.32 mg MA/kg이며, 4℃ 저장 중 0.34~0.48MA/kg, 25℃ 저장 중 0.36~0.59 mg MA/kg, 35℃ 저장 중 0.33~0.62 mg MA/kg으로 유의적으로 높아졌다.

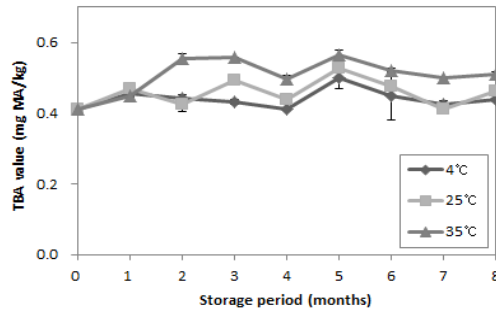


그림 4-30. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 TBA.

④ 휘발성염기질소 함량

버섯닭가슴살조림의 저장기간별 저장온도에 따른 휘발성염기질소를 측정된 결과는 저장 초기 12.0 mg%이며, 4℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 13.2~19.6 mg%를 나타내었다. 25℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 13.4~22.4 mg%, 35℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 14.3~23.8 mg%로 유의적으로 증가하였으며, 저장온도가 높을수록 휘발성염기질소 함량이 유의적으로 높아져 신선도가 다소 떨어진 것으로 사료된다.

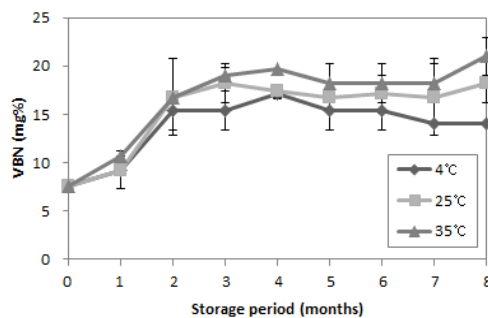


그림 4-31. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 휘발성염기질소 함량.

⑤ 색도

버섯닭가슴살조림의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 55.79에서 8개월 저장 후 4℃, 25℃, 35℃ 온도에서 각각 57.13, 52.80, 49.02로 25℃와 35℃ 저장 시 L값이 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 5.92

에서 최저값 5.71에서 최대값 8.22까지 나타났다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 15.03이며 최저값 10.99에서 최대값 17.59까지 나타났다. 35°C 저장한 버섯닭가슴살조림은 저장기간 동안 명도는 낮아졌으며 적색도는 높아졌다.

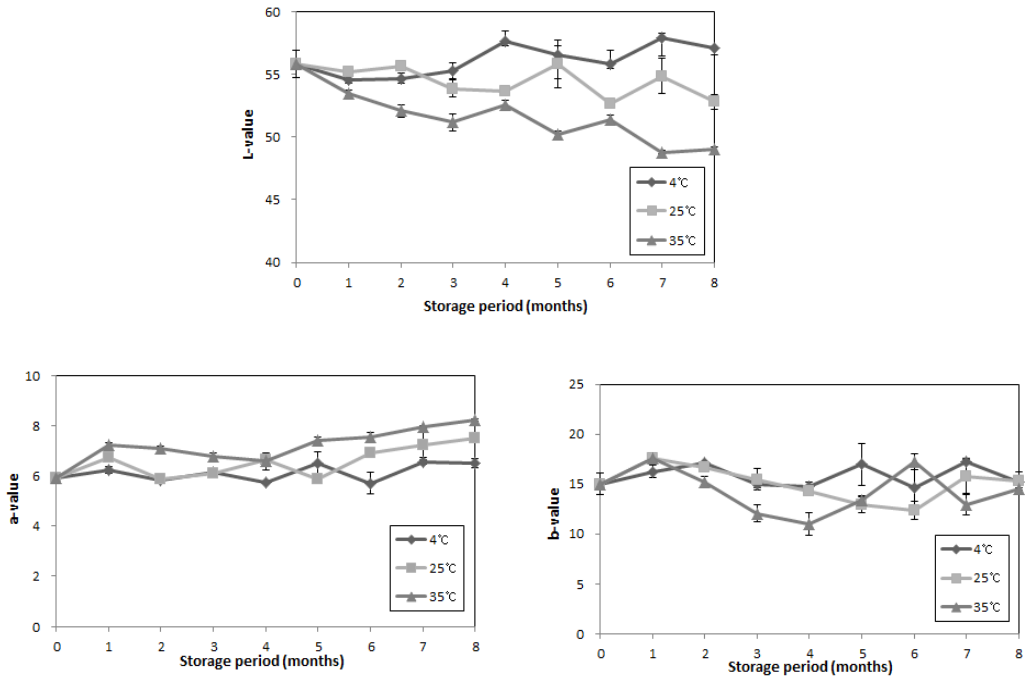


그림 4-32. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 색도.



그림 4-33. 온도별 저장기간에 따른 버섯닭가슴살조림 사진. 왼쪽부터 저장온도 4°C, 25°C, 35°C의 버섯닭가슴살조림.

⑥ 관능검사

버섯닭가슴살조림의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 저장 초기 버섯오징어조림의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도는 각각 7.86, 7.57, 7.71, 8.00, 7.71로 기호도가 좋았다. 버섯닭가슴살조림의 외관은 4℃와 25℃ 저장하였을 때 유의적 차이가 거의 없었다. 전반적기호도는 4℃에서 저장 시 7.08~8.14으로 나타났으며 25℃에서 저장 시 6.64~7.71, 35℃에서 저장 시 5.57~7.36으로 35℃에서 저장하였을 때 기호도가 유의적으로 감소하였다.

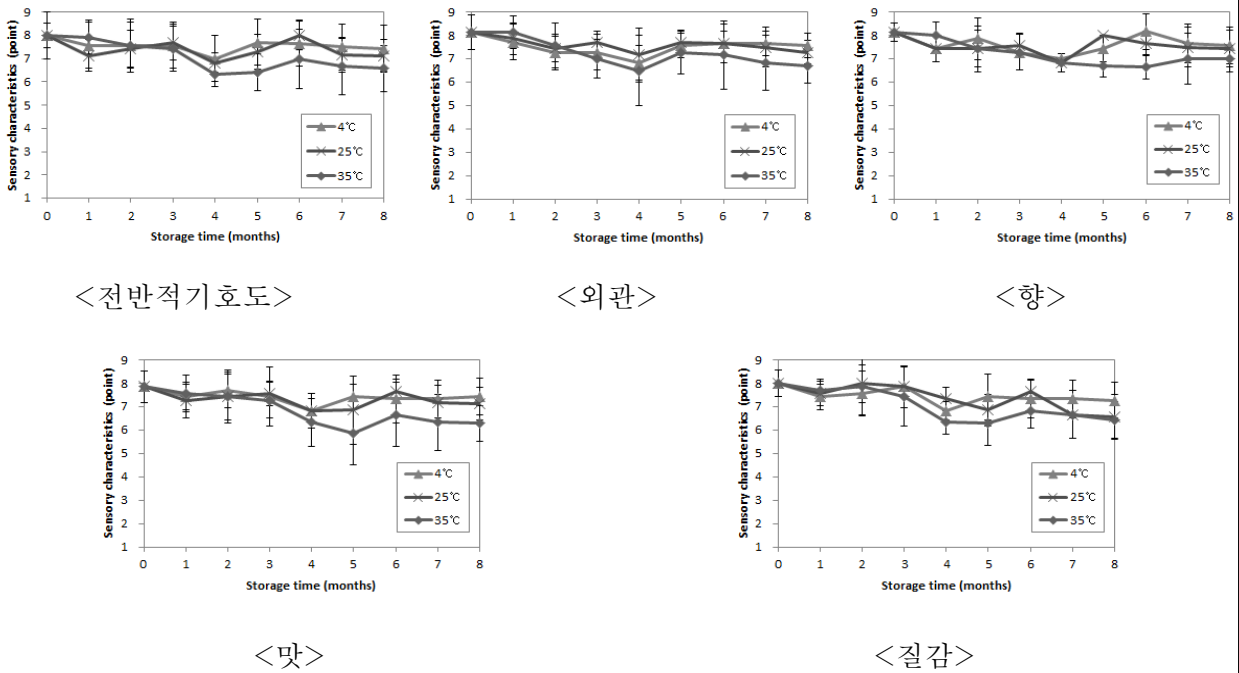


그림 4-34. 버섯닭가슴살조림의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

⑦ 자가규격 및 유통기한 예측

버섯닭가슴살조림의 자가규격은 휘발성염기질소 함량은 30 mg MA/kg 이하, 색도는 L값을 기준으로 50 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 휘발성염기질소 함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 21.2개월, 13.9개월, 14.8개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 색도 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯닭가슴살조림의 유통온도 25℃에서 최종 약 11.1개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-19. 버섯닭가슴살조림의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
휘발성염기질소 함량	<30 mg MA/kg	21.2
색도(L값)	>50	13.9
관능검사	>6	14.8

(5) 버섯스프의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯스프의 중금속 함량을 측정한 결과 수은은 0.1 µg/100 g, 납은 1.1 µg/100 g, 카드뮴은 0.7 µg/100 g, 비소는 2.6 µg/100 g이 검출되었다.

표 4-20. 버섯스프의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.1	µg/100 g
납	1.1	µg/100 g
카드뮴	0.7	µg/100 g
비소	2.6	µg/100 g

② 미생물 측정

버섯스프의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정한 결과 모두 검출되지 않아 스프의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 따라서 버섯스프의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수, 대장균군 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

③ 일반성분 측정

버섯스프의 일반성분을 분석한 결과 수분 84.95%, 지방 1.40%, 단백질 3.07%, 회분 1.07%, 탄수화물 9.51%이었다.

표 4-21. 버섯스프의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	84.95±0.08	1.40±0.05	3.07±0.00	1.07±0.05	9.51±0.20

(나) 버섯스프의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯스프의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정된 결과는 저장 초기 pH는 6.6이며 저장 중 pH 6.3~6.9로 나타났다. 저장기간 동안 적정산도는 0.07~0.10%의 범위를 나타내었다.

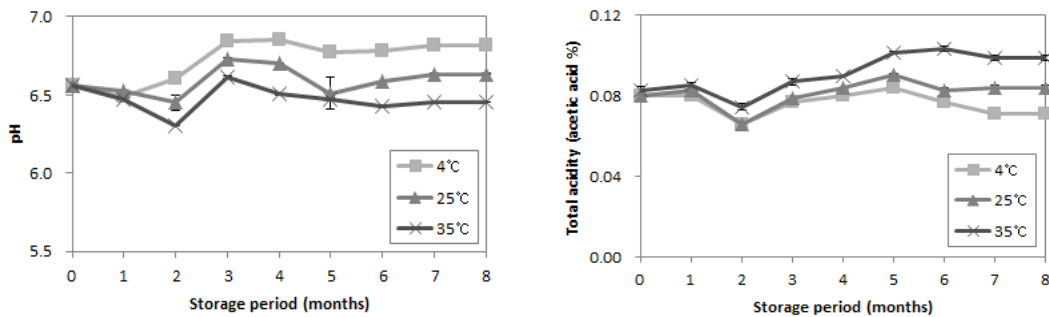


그림 4-35. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯스프의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정된 결과 저장초기 총당은 39.9 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 49.6 mg/g, 최저치는 35.0 mg/g으로 나타났다.

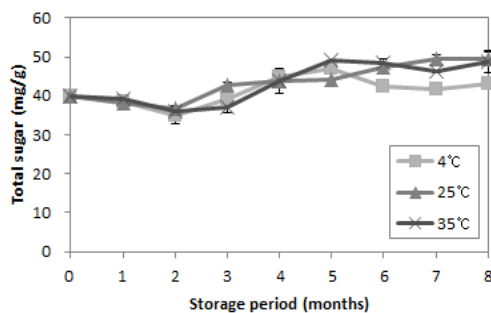


그림 4-36. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.

③ TBA 값

TBA 값은 일반적으로 식품유지의 산패도, 품질관리, 산화에 대한 저항성 등을 측

정하는 척도로서 사용한다. TBA는 산패가 높으면 지속적으로 증가하게 되어 유지의 산패도 경향을 판단할 수 있다. 버섯스프의 경우 주요 원료가 전지분유로서 저장온도와 저장기간 동안의 변화로 식품의 품질에 미치는 영향을 관찰할 수 있다. 버섯스프의 저장기간별 저장온도에 따른 TBA 값을 측정된 결과는 저장 초기 0.67 mg MA/kg이며, 저장 중 최저치는 0.59 mg MA/kg, 최고치는 0.90 mg MA/kg으로 나타났다.

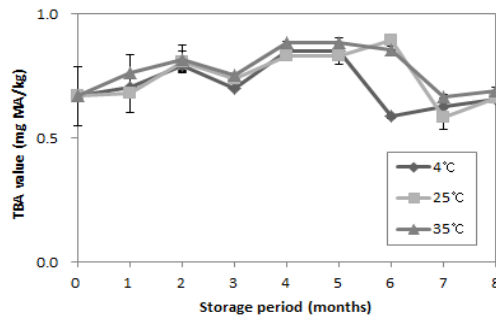


그림 4-37. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 TBA.

④ 휘발성염기질소 함량

버섯스프의 저장기간별 저장온도에 따른 휘발성염기질소를 측정된 결과는 저장 초기 9.2 mg%이며, 4°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 8.4~11.2 mg%, 25°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 9.5~11.8 mg%를 나타내었다. 35°C에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 저장 5개월까지 14.8 mg%으로 유의적으로 증가하였으며, 저장온도가 높을수록 버섯스프의 신선도가 다소 떨어진 것으로 사료된다.

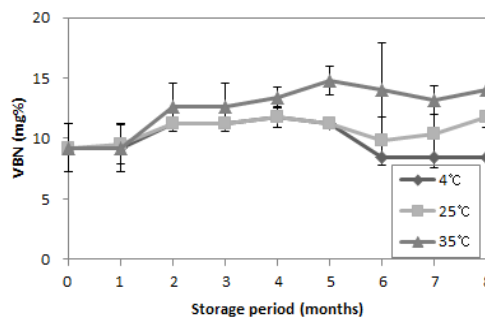


그림 4-38. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 휘발성염기질소 함량.

⑤ 색도

버섯스프의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 70.38에서 8개월 저장 후 4°C, 25°C, 35°C 온도에서 각각 71.88, 68.67, 65.80로 25°C와 35°C 저장 시 L값이 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 2.73에서 최

저값 2.64에서 최대값 5.54까지 나타났다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 17.88이며 최저값 15.22에서 최대값 21.25까지 나타났다. 35°C에 저장한 버섯스프는 저장기간 동안 명도와 황색도는 낮아지고 적색도는 높아졌다.

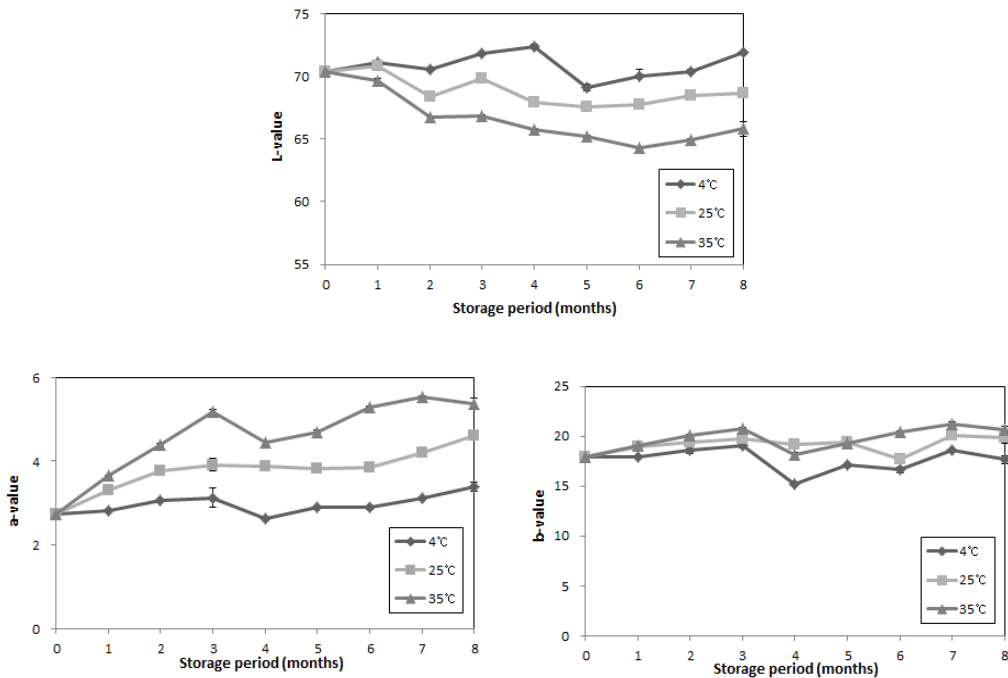


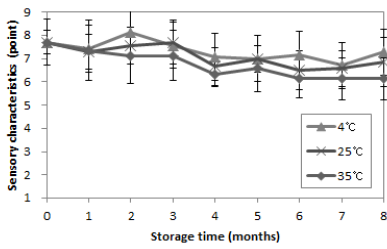
그림 4-39. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 색도.



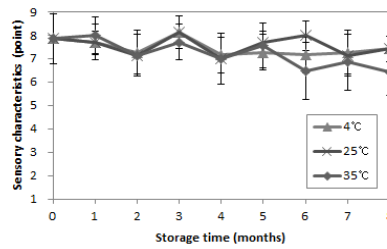
그림 4-40. 온도별 저장기간에 따른 버섯스프 사진. 왼쪽부터 저장온도 4°C, 25°C, 35°C의 버섯스프.

⑥ 관능검사

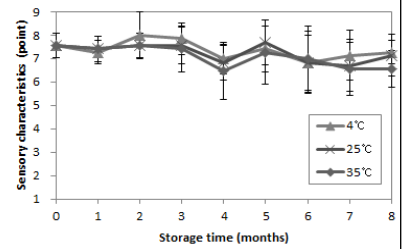
버섯스프의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 저장 초기 버섯스프의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도는 7.57~8.00로 기호도가 좋았다. 버섯스프를 25℃ 저장하였을 때 전반적기호도는 저장기간 동안 6.83으로 낮아졌으며, 35℃ 저장하였을 때는 6.14로 나타났다. 외관에서는 4℃와 25℃ 저장한 버섯스프에서 저장 8개월 후 유의적 차이가 없었으나 35℃에서는 6.43으로 유의적으로 낮아졌다.



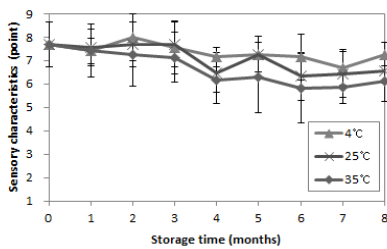
<전반적기호도>



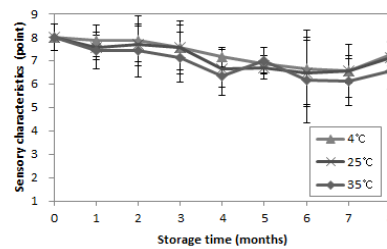
<외관>



<향>



<맛>



<질감>

그림 4-41. 버섯스프의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

⑦ 자가규격 및 유통기한 예측

버섯스프의 자가규격은 휘발성염기질소 함량은 20 mg MA/kg 이하, 색도는 L값을 기준으로 68 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 휘발성염기질소 함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 27.5개월, 15.8개월, 10.6개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 관능검사 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯스프의 유통온도 25℃에서 최종 약 8.5개월의 유통기한을 설정하였다.

표 2-22. 버섯스프의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
휘발성염기질소 함량	<20 mg MA/kg	27.5
색도(L값)	>68	15.8
관능검사	>6	10.6

(6) 버섯카레의 안전성, 품질검사 및 유통기한 예측 결과

(가) 안전성 검사

① 중금속 함량

식품의 기준 및 규격에 맞춰 버섯카레의 중금속 함량을 측정한 결과 수은은 0.1 µg/100 g, 납은 1.0 µg/100 g, 카드뮴은 1.3 µg/100 g, 비소는 2.0 µg/100 g이 검출되었다.

표 2-23. 버섯카레의 중금속 함량

분석항목	결과	단위
수은	0.1	µg/100 g
납	1.0	µg/100 g
카드뮴	1.3	µg/100 g
비소	2.0	µg/100 g

② 미생물 측정

버섯카레의 저장온도와 저장기간에 따른 일반세균수, 대장균 및 대장균군수, 황색포도상구균수, 효모균수에 대한 미생물 측정한 결과 모두 검출되지 않아 카레의 살균이 적합하였으며, 미생물학적으로 안전한 것으로 확인되었다. 따라서 버섯카레의 섭취는 식품위생학적으로 안전한 것으로 사료되며 식품공전에서 제시한 기준치(세균수, 대장균군 음성)에 적합한 것으로 나타났다.

③ 일반성분 측정

버섯카레의 일반성분을 분석한 결과 수분 84.27%, 지방 3.21%, 단백질 1.67%, 회분 0.92%, 탄수화물 9.94%이었다.

표 4-24. 버섯카레의 일반성분

단위	수분	지방	단백질	회분	탄수화물
g/100 g 당	84.27±0.14	3.21±0.45	1.67±0.44	0.92±0.06	9.94±0.20

(나) 버섯카레의 품질검사 및 유통기한 예측

① pH와 적정산도 측정

버섯카레의 저장기간별 저장온도에 따른 pH 변화를 측정한 결과는 저장 초기 pH는 4.9이며 저장 중 pH 4.8~5.2로 나타났다. 버섯카레의 적정산도는 저장 초기 0.27% 였으나 4℃와 25℃에서 저장한 시료의 적정산도는 저장기간 동안 각각 0.22%와 0.21%로 유의적으로 낮아졌으나 35℃ 저장에서는 0.30%로 유의적으로 높아졌다.

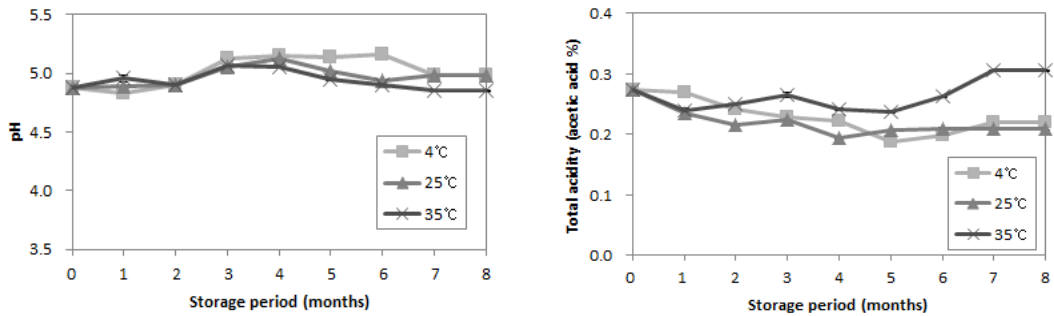


그림 4-42. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 pH와 적정산도.

② 총당

버섯카레의 저장기간별 저장온도에 따른 총당 함량을 측정한 결과 저장초기 총당은 58.8 mg/g이었으며, 저장 중 최고치는 49.5 mg/g, 최저치는 60.9 mg/g으로 나타났다.

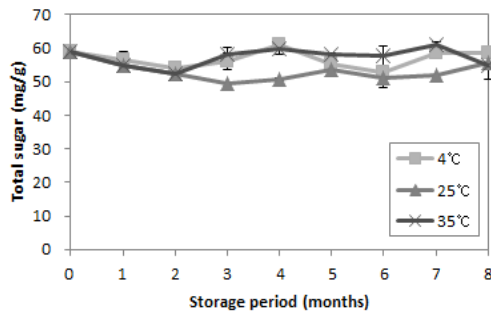


그림 4-43. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 총당 함량.

③ TBA 값

버섯카레의 저장기간별 저장온도에 따른 TBA 값을 측정된 결과는 저장 초기 0.41 mg MA/kg이며, 저장 중 최고치는 0.56 mg MA/kg 였다. 또한 TBA 값은 35℃ 저장하였을 때 4℃와 25℃에서 저장할 때보다 유의적으로 높게 나타났다.

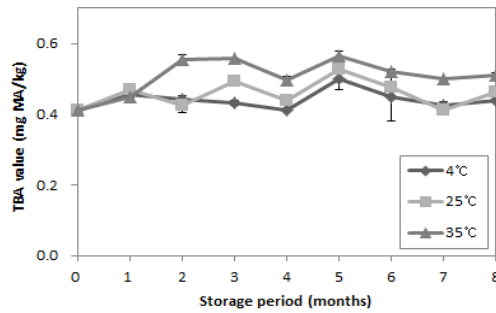


그림 4-44. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 TBA.

④ 휘발성염기질소 함량

버섯카레의 저장기간별 저장온도에 따른 휘발성염기질소를 측정된 결과는 저장 초기 20.4 mg%이며, 4℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 16.8~25.2 mg%, 25℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 19.6~25.2 mg%를 나타내었다. 35℃에서 저장 중 휘발성염기질소 함량은 26.6~30.2 mg%으로 4℃와 25℃에서 저장한 시료보다 유의적으로 높아졌다. 이로서 저장온도가 높을수록 버섯카레의 신선도가 다소 떨어진 것으로 사료된다.

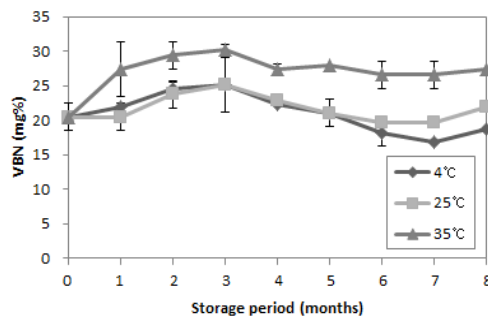


그림 4-45. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 휘발성염기질소 함량.

⑤ 색도

버섯카레의 저장기간 중 색의 변화를 살펴보았다. 명도를 나타내는 L값은 저장 초기 46.33에서 4℃에서 저장 중 45.12~48.29, 25℃에서 저장 중 44.60~48.84로 나타났으며, 35℃에서 저장 시 저장기간 중 38.48로 L값이 유의적으로 낮아졌다. 적색도를 나타내는 a 값은 저장 초기 14.41에서 8개월 저장 후 4℃, 25℃, 35℃ 저장온도에서 각각 15.15, 12.80,

11.29로 온도가 높아질수록 a값이 유의적으로 낮아졌다. 황색도를 나타내는 b 값은 저장 초기 26.13이며 8개월 저장 후 4℃, 25℃, 35℃ 저장온도에서 각각 33.99, 28.90, 20.51로 4℃와 25℃에서 저장 초기보다 유의적으로 높아진 반면, 35℃는 저장 초기보다 유의적으로 낮아졌다. 35℃에 저장한 버섯카레는 저장기간 동안 명도, 황색도와 적색도 모두 낮아졌다.

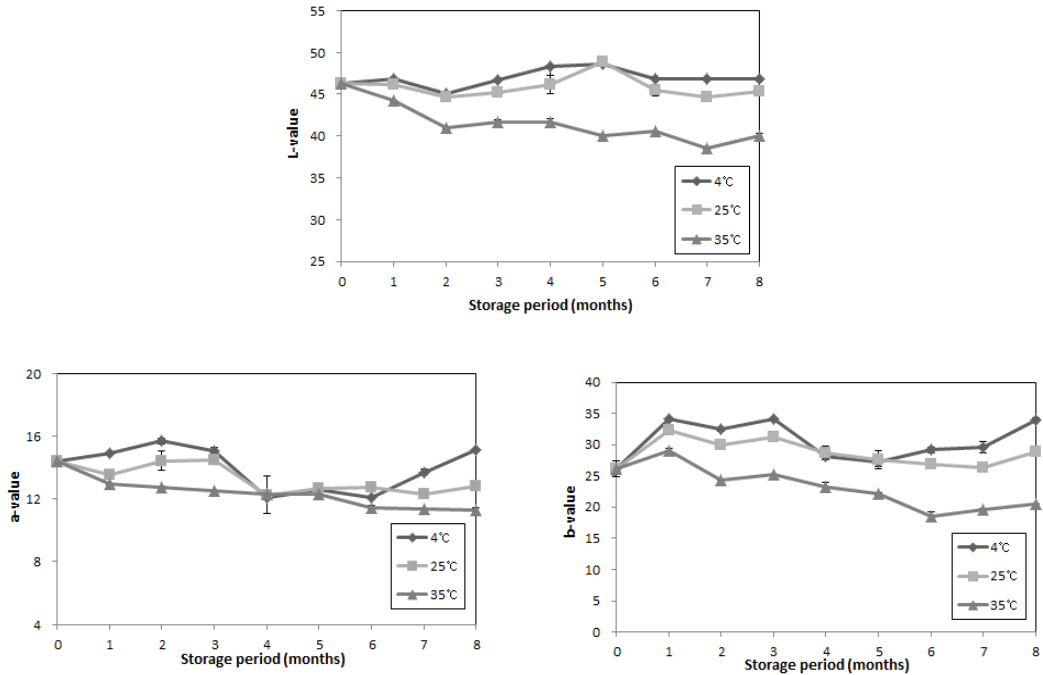


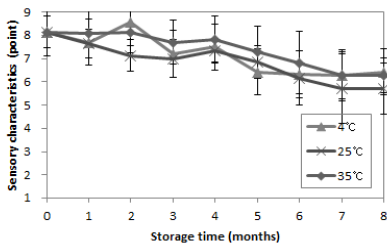
그림4-46. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 색도.



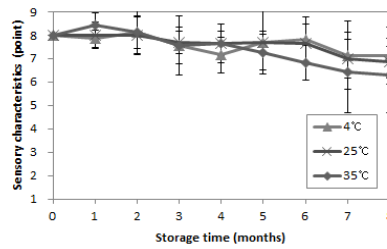
그림 4-47. 온도별 저장기간에 따른 버섯카레 사진. 왼쪽부터 저장온도 4℃, 25℃, 35℃의 버섯카레.

⑥ 관능검사

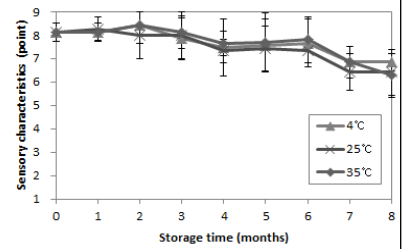
버섯카레의 저장기간 동안 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도를 9점 척도법으로 관능적 특성을 살펴본 결과 저장 초기 버섯카레의 외관, 향, 맛, 질감, 전반적인 기호도는 8.00~8.14로 기호도가 좋았다. 외관에 대한 기호도는 저장기간 동안 4℃ 저장하였을 때 7.14, 25℃ 저장하였을 때는 6.84, 35℃에서는 6.29로 저장온도가 높을수록 버섯카레의 색이 어두워져 기호도가 유의적으로 낮아졌다. 버섯카레의 향, 맛, 질감, 전반적기호도에 대한 기호도는 저장기간동안 유의적으로 낮아졌다. 특히 저장기간이 6개월 이후부터 25℃에서 저장한 버섯카레의 전반적기호도는 4℃와 35℃에서 저장한 버섯카레보다 기호도가 유의적으로 낮았다.



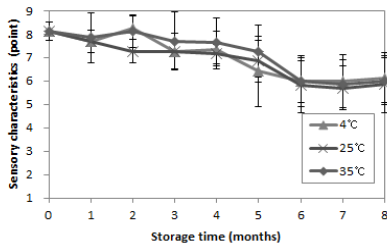
<전반적기호도>



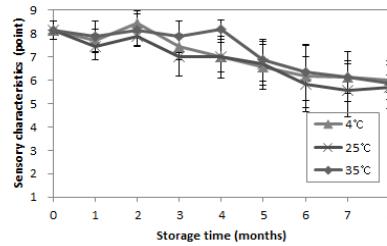
<외관>



<향>



<맛>



<질감>

그림 4-48. 버섯카레의 온도별 저장기간에 따른 관능검사.

⑦ 자가규격 및 유통기한 예측

버섯카레의 자가규격은 휘발성염기질소 함량은 30 mg MA/kg 이하, 색도는 L값을 기준으로 43 이상, 관능검사 중 전반적기호도는 6 이상으로 설정하였다. 유통온도를 25℃로 설정한 뒤 휘발성염기질소 함량, 색도와 전반적기호도의 유통기한 산출결과 29.5개월, 16.5개월, 8.5개월로 산출되었다. 결과 중 유통기한이 가장 짧은 관능검사 항목에 안전계수 0.8을 곱하여 버섯카레의 유통온도 25℃에서 최종 약 6.8개월의 유통기한을 설정하였다.

표 4-25 버섯카레의 자가규격 및 유통기한

항목	자가규격	유통기한(달)
휘발성염기질소 함량	<30 mg MA/kg	29.5
색도(L값)	>68	16.5
관능검사	>6	8.5

5절. 그린피스 버섯을 이용한 버섯 시제품의 생리활성성분 분석

1. 생리활성성분 평가 방법

가. 베타글루칸(β -glucan) 함량 분석 방법

β -Glucan 분석은 Megazyme사(Megazyme Int. Ireland Ltd., Wicklow, Ireland)의 yeast beta-glucan kit를 사용하여 β -glucan 분석법에 따라 실험하였다. 즉 시료 100 mg을 50 mL 용량의 glass test tube에 넣고 1.5 mL의 37% 염산을 넣어 30°C 항온수조에서 45분간, 15분마다 교반하면서 반응시킨 후 10 mL의 증류수를 첨가하고 혼합하였다. 그 후 끓는 물에서 cap을 느슨하게 열어놓은 상태에서 5분간 반응시킨 다음, cap을 단단히 닫고 100°C 항온수조에서 2시간 동안 교반 후 냉각하였다. 10 mL의 2 N KOH를 넣고 혼합한 후 100 mL volumetric flask를 넣고 200 mM sodium acetate buffer(pH 5.0)로 100 mL에 맞춘다. 1,500 g로 10분 동안 원심분리하여 상등액을 얻었고 상등액 0.1 mL에 각각 0.1 mL씩의 exo-1,3- β -glucosidase를 첨가한 후 40°C에서 60분간 반응시켜 total glucan 분석에 사용하였다. 또한 100 mg의 시료를 50 mL 용량의 glass test tube에 담아 2 mL의 2 M KOH를 넣어 얼음에서 20분 동안 교반시킨 다음 8 mL의 1.2 M sodium acetate buffer(pH 3.8)와 0.2 mL의 amyloglucosidase plus invertase를 넣어 혼합하여 40°C 항온수조에서 30분간 반응시킨 후 시료의 α -glucan 함량이 10% 이상일 경우, 100 mL volumetric flask를 넣고 증류수로 100 mL에 맞춰주고 10% 미만일 경우 그냥 사용한다. 이러한 반응물을 1,500 g로 10분 동안 원심분리하여 상등액을 얻었다. 상등액 0.1 mL에 200 mM sodium acetate buffer(pH 5.0)를 가한 것을 α -glucan 분석에 사용하였다. Total glucan과 α -glucan 분석용 시료에 3 mL의 glucose oxidase/peroxidase/ 4-amino-anipyrine(GOPOD)을 넣어 40°C 항온수조에서 20분간 반응시킨 후 UV-Spectrophotometer를 이용하여 510 nm에서 흡광도를 측정하고 다음 계산식에 따라 β -glucan 함량(%)으로 나타내었다.

$$\beta\text{-Glucan 함량(}\%) = \text{Total glucan 함량(}\%) - \alpha\text{-glucan 함량(}\%)$$

나. 폴리페놀(polyphenol) 화합물 함량과 플라보노이드(flavonoid) 화합물 함량 분석

(1) 폴리페놀(polyphenol) 화합물 함량 분석

폴리페놀 화합물의 함량은 Folin-Denis의 방법을 이용하여 시료의 폴리페놀 함량을 측정하였다. 시료 1,600 μ L와 Folin-Ciocalteu's phenol reagent 100 μ L를 첨가하여 5분간 실온에서 반응시킨 후 25% Na_2CO_3 300 μ L를 첨가하여 40°C에서 30분간 반응시켜 UV spectrophotometer로 765 nm 흡광도를 측정하였다. 표준곡선은 tannic acid를 이용하여 검량선을 작성하고 폴리페놀 화합물의 함량을 mg/g 으로 나타내었다.

(2) 플라보노이드(flavonoid) 화합물 함량 분석

플라보노이드 화합물은 시료 100 uL와 10% aluminum nitrate 20 uL를 첨가하여 40분간 실온 반응 시킨 후 1 M potassium acetate 20 uL와 80% 에탄올 860 uL를 첨가하여 40분간 반응시켜 UV spectrophotometer로 415 nm 흡광도를 측정하였다. 표준곡선은 quercetin을 이용하여 검량선을 작성하고 플라보노이드 화합물의 함량을 mg/g 으로 나타내었다.

2. 생리활성성분 함량

가. 베타글루칸(β -glucan) 함량

(1) 생물 그린피스버섯과 건조 버섯의 베타글루칸(β -glucan) 함량

그린피스버섯 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯 3종의 생물버섯, 동결건조버섯, 열풍건조버섯의 β -glucan 함량을 측정한 결과, 버섯 종류에 따른 β -glucan 함량은 새송이버섯이 가장 많았으며, 느티만가닥버섯, 팽이버섯 순으로 나타났다. 생물버섯의 β -glucan 함량은 새송이버섯이 6.8%, 느티만가닥버섯 4.48%, 팽이버섯 4.24% 였다. 새송이버섯의 동결건조 버섯과 열풍건조 버섯 β -glucan 함량이 각각 40.93%와 40.24%로 비슷하였으며, 생물버섯 보다 약 5.9배 높았다. 느티만가닥버섯의 동결건조 버섯과 열풍건조 버섯 β -glucan 함량은 29.34%와 33.23%로 열풍건조 버섯이 동결건조 버섯보다 약 4% 높았으며, 열풍건조 버섯은 생물버섯보다 β -glucan 함량이 7.4배 높았다. 팽이버섯의 동결건조 버섯과 열풍건조 버섯 β -glucan 함량은 25.16%와 28.6%로 열풍건조 버섯이 동결건조 버섯보다 약 3.5% 높았으며, 열풍건조 버섯은 생물버섯보다 β -glucan 함량이 6.7배 높았다.

표 5-1. 그린피스버섯 3종의 β -glucan 함량

시료	β -glucan 함량(%)		
	팽이버섯	느티만가닥버섯	새송이버섯
생물버섯	4.24±0.12	4.48±0.32	6.80±0.13
동결건조버섯	25.16±0.54	29.34±0.16	40.93±0.08
열풍건조버섯 시제품	28.60±0.57	33.23±0.16	40.24±0.28

(2) 그린피스버섯 가공 제품의 베타글루칸(β -glucan) 함량

버섯음료, 버섯피클, 버섯오징어조림, 버섯닭가슴살조림, 버섯스프, 버섯카레 시제품 6종에 대한 β -glucan 함량을 측정한 결과, 버섯음료의 β -glucan 함량은 0.26%, 버섯피클의 β -glucan 함량은 1.81%, 버섯오징어조림의 β -glucan 함량은 1.08%, 버섯닭가슴살조림의 β -glucan 함량은 1.03%, 버섯스프의 β -glucan 함량은 1.04%, 버섯카레의 β -glucan 함량은

0.46%로 나타났다.

표 5-2. 그린피스버섯 가공 제품의 β -glucan 함량

시료	β -glucan 함량(%)
버섯음료	0.26±0.02
버섯피클	1.81±0.14
버섯오징어조림	1.08±0.08
버섯닭가슴살조림	1.03±0.01
버섯스프	1.04±0.05
버섯카레	0.46±0.10

나. 폴리페놀(polyphenol) 화합물 함량과 플라보노이드(flavonoid) 화합물 함량

(1) 그린피스 건조 버섯의 폴리페놀 화합물 함량과 플라보노이드 화합물 함량

폴리페놀 화합물 함량을 측정한 결과 건조 팽이버섯은 378.38mg%, 건조 느티만가닥 버섯은 326.72mg%, 건조 새송이버섯은 374.87mg%로 나타났다. 플라보노이드 화합물 함량을 측정한 결과 건조 팽이버섯은 115.33mg%, 건조 느티만가닥버섯은 152.58mg%, 건조 새송이버섯은 144.37mg%로 나타났다.

표 5-3. 건조 그린피스버섯의 폴리페놀 화합물 함량과 플라보노이드 화합물 함량

시료	폴리페놀 화합물 함량(mg%)	플라보노이드 화합물 함량(mg%)
건조 팽이버섯	378.38±0.13	115.33±2.86
건조 느티만가닥버섯	326.72±7.15	152.58±16.50
건조 새송이버섯	374.87±8.75	144.37±0.17

(2) 그린피스버섯 가공 제품의 폴리페놀 화합물 함량과 플라보노이드 화합물 함량

버섯음료, 버섯피클, 버섯오징어조림, 버섯닭가슴살조림, 버섯스프, 버섯카레 시제품 6종에 대한 폴리페놀 화합물 함량과 플라보노이드 화합물 함량을 측정한 결과, 폴리페놀 화합물 함량은 버섯음료는 48.72mg%, 버섯피클은 42.60mg%, 버섯오징어조림은 29.03mg%,

버섯닭가슴살조림은 31.37mg%, 버섯스프는 38.71mg%, 버섯카레는 38.92mg%로 나타났다. 플라보노이드 화합물 함량은 버섯음료는 9.05mg%, 버섯피클은 9.27mg%, 버섯오징어조림은 13.82mg%, 버섯닭가슴살조림은 12.77mg%, 버섯스프는 12.77mg%, 버섯카레는 20.71mg%로 나타났다.

표 5-4. 그린피스버섯 가공 제품의 폴리페놀 화합물 함량과 플라보노이드 화합물 함량

시료	폴리페놀 화합물 함량(mg%)	플라보노이드 화합물 함량(mg%)
버섯음료	48.72±1.55	9.05±0.24
버섯피클	42.60±0.05	9.27±0.02
버섯오징어조림	29.03±1.27	13.82±0.15
버섯닭가슴살조림	31.37±1.03	14.28±0.00
버섯스프	38.71±1.08	12.77±0.08
버섯카레	38.92±1.71	20.71±0.10

6절. 그린피스 버섯 가공 제품에 대한 수출전략 분석

1. 버섯 가공 시제품에 대한 소비자 관능검사

버섯 가공 시제품 중 버섯음료, 버섯조림, 버섯피클에 대하여 외국인을 대상으로 소비자 기호도 조사를 하였다.

가. 소비자 기호도 조사 방법

(가) 조사대상

버섯음료, 버섯조림, 버섯피클 3종의 시제품에 대하여 중국(상해), 이탈리아(밀라노), 말레이시아(쿠알라룸푸르) 3개국의 성인을 대상으로 시식과 함께 설문조사를 실시하였다.

(나) 조사내용 및 방법

조사내용은 조사대상자의 일반사항, 버섯에 대한 일반적 사항, 버섯 가공품에 대한 일반적 사항 및 구매에 대한 인식 등에 대하여 조사하였다. 설문지는 중국은 150명, 이탈리아 102명, 말레이시아 115명이 참여하였다.

▶가공식품 소비자 설문조사 내용

1) 설문 응답자에 대한 일반적 사항

- 거주 지역
- 성별 구분 : 남, 여
- 대상 연령층 : 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상

2) 버섯에 대한 일반적 사항

- 알고 있는 식용 버섯의 종류 : 표고, 느타리, 양송이, 팽이, 새송이, 만가닥, 목이, 영지, 노루궁뎅이, 차가, 잎새, 꽃송이, 맛버섯
- 드셔 본 적 있는 식용 버섯의 종류 : 표고, 느타리, 양송이, 팽이, 새송이, 만가닥, 목이, 영지,노루궁뎅이, 차가, 잎새, 꽃송이, 맛버섯
- 식용버섯이 인체에 미치는 영향 : 아주 좋다, 좋을 것 같다, 그저 그렇다, 별로 일 것 같다
- 좋다면 어떤 면에 좋다고 알고 계신지 : 건강식, 다이어트식, 콜레스테롤저감, 혈액정화작용, 다량의 식이섬유 섭취, 체내 영양보급, 뇌혈관개선, 고혈압 개선, 비만 감소, 피부미용,알러지 개선, 기타
- 좋지 않다면 어떤 면에 안좋은지 : 건강식으로, 다이어트식, 콜레스테롤저감, 혈액정화작용, 다량의 식이섬유 섭취, 체내 영양보급, 뇌혈관개선, 고혈압 개선, 비만 감소

소, 피부미용, 알러지 개선, 기타

3) 버섯 가공식품에 대한 일반적 사항

- “버섯조림” 제품을 본 적이 있다 : 국내, 해외, 유통라인, 가정, 인터넷, 없다/무답
- “버섯조림” 제품이 주는 전반적 느낌 : 아주 좋다, 좋다, 그저 그렇다, 별로 일 것 같다
- “버섯조림” 제품의 가장 개선해야 할 점 : 맛, 포장상태, 버섯 슬라이스 크기, 내용물의 색상, 용량, 기타
- “버섯피클” 제품을 본 적이 있다 : 국내, 해외, 유통라인, 가정, 인터넷, 없다/무답
- “버섯피클” 제품이 주는 전반적 느낌 : 아주 좋다, 좋다, 그저 그렇다, 별로 일 것 같다
- “버섯피클” 제품의 가장 개선해야 할 점 : 맛, 포장상태, 버섯 슬라이스 크기, 내용물의 색상, 용량, 기타
- “버섯음료” 제품을 본 적이 있다 : 국내, 해외, 유통라인, 가정, 인터넷, 없다/무답
- “버섯음료” 제품이 주는 전반적 느낌 : 아주 좋다, 좋다, 그저 그렇다, 별로 일 것 같다
- “버섯음료” 제품의 가장 개선해야 할 점 : 맛, 포장상태, 버섯 슬라이스 크기, 내용물의 색상, 용량, 기타
- “버섯조림”의 짠맛에 대하여 : 너무 짜다, 약간 짠 편이다, 먹을 만하다, 더 짜면 좋겠다
- “버섯조림”의 단맛에 대하여 : 너무 달다, 약간 단 편이다, 먹을 만하다, 더 달면 좋겠다
- “버섯피클”의 신맛에 대하여 : 너무 시다, 약간 시 편이다, 먹을 만하다, 더 시면 좋겠다
- “버섯피클”의 향에 대하여 : 더 진했으면 좋겠다, 약간 진한 편이다, 먹을 만하다, 너무 진하다
- “버섯음료”의 맛에 대하여 : 맛이 좋다, 맛이 있는 편이다, 먹을 만하다, 그저 그렇다
- 견본제품(내용량: 200 g)의 용량에 대하여 : 400 g, 300 g, 무난하다, 많은 편이다.
- “버섯조림”나 “버섯피클”의 개당 구입 희망 가격 : 3,000원 이상, 2,000원부터 3,000원 미만, 1,500원부터 2,000원 미만, 1,000원부터 1,500원 미만, 1,000원 미만, 가격에 신경 안쓴다
- “버섯음료”의 개당 구입 희망 가격 : 1,500원부터 2,000원 미만, 1,000원부터 1,500원 미만, 1,000원 미만, 가격에 신경 안쓴다
- “버섯조림”의 용도 : 주식인 밥에 곁들여 먹겠다, 술 안주로 곁들여 먹겠다, 간식으로

로 먹겠다, 선물로 사용하겠다

- “버섯피클”의 용도 : 주식인 밥에 곁들여 먹겠다, 술 안주로 곁들여 먹겠다, 간식으로 먹겠다, 빵류와 함께 먹겠다
- “버섯음료”의 용도 : 건강음료, 식이섬유 섭취, 환자 선물용, 갈증해소, 다이어트
- 세 가지 버섯제품 중 가장 관심이 가는 제품은 : 버섯조림, 버섯피클, 버섯음료

〈버섯 가공제품 소비자 설문조사 중국어판〉

食用菌加工品消费者调查表

本次调查内容只用于食用菌加工产品的市场调查，不使用其他的任何活动。

调查时间: 2016年 月 日 星期()

▶ 产品照片说明



▶ 一般事项

※ 请在括号里划(√)

1. 居住省份?

[]

2. 性别?

男性() 女性()

3. 年龄?

20岁以下() 21~30岁() 31~40岁()
41~60岁() 61~80岁() 80岁以上()

▶ 有关食用菌的一般事项

※ 请在括号里划(√)

4. 您所知道的食用菌种类?

杏鲍菇() 金针菇() 平菇() 蟹味菇()
香菇() 猴头菇() 木耳() 灰树花()
双孢菇() 棒槌孔菌() 滑菇() 灵芝() 绣球菌()

16. 见过相似的“食用菌饮料”。

在国外() 在国内() 在市场上() 在家里() 在网上()

17. “食用菌饮料”对您的感觉?

很好() 好() 一般() 不好()

18. “食用菌饮料”需要改善的部分是?

内容的颜色() 味道() 容量() 包装方法() 食用菌颗粒的大小()
特别需要改进... []

19. 对“食用菌酱菜”的咸度?

很咸() 一般咸() 可口() 需要再咸()

20. 对“食用菌酱菜”的甜味?

很甜() 一般甜() 可口() 需要再甜()

21. 对“食用菌酱菜”的酸味?

很酸() 一般酸() 可口() 需要再酸()

22. 对“食用菌酱菜”的香味?

很香() 一般香() 可口() 需要再香()

23. 对“食用菌饮料”的味道?

很好喝() 比较好喝() 一般() 不好喝()

24. 对本饮料容量(容量: 200g)?

比较多() 还可以() 300g比较适当() 400g比较适当()

25. 对“食用菌酱菜”和“食用菌酸菜”的希望购买价格?

5元以下() 5~8元() 8~12元()
12元~18元 18元以上() 购买价格并不重要()

26. 对“食用菌饮料”的希望购买价格?

5元以下() 5~8元() 8~12元()
购买价格并不重要()

27. “食用菌酱菜”的用途?

和主食一起吃() 作为副食按零食吃()
喝酒时与蔬菜一起吃() 作为礼品来使用()

28. “食用菌酸菜”的用途?

和主食一起吃() 和糕点类一起吃()
作为零食() 喝酒时与蔬菜一起吃()

5. 您所食用过的食用菌是?

杏鲍菇() 金针菇() 平菇() 蟹味菇()
香菇() 猴头菇() 木耳() 灰树花()
双孢菇() 棒槌孔菌() 滑菇() 灵芝() 绣球菌()

6. 您所知道的食用菌对人体的影响是?

非常好() 好() 一般() 不好()

7. 如果对人体有好处的话, 您所知道的好处是?

减肥() 净化血液() 降低胆固醇()
改善脑血管活动() 美容() 改善高血压() 摄取大量的食用纤维()
健康食品() 补充体内营养() 改善过敏性疾病() 其他()

8. 如果对人体有不良作用的话?

减肥() 净化血液() 降低胆固醇()
改善脑血管活动() 美容() 改善高血压() 摄取大量的食用纤维()
健康食品() 补充体内营养() 改善过敏性疾病() 其他()

▶ 对食用菌加工食品的一般事项

※ 请在括号里划(√)

9. 见过相似的“食用菌酱菜”。

在国外() 在国内() 在市场上() 在家里() 在网上()

10. “食用菌酱菜”对您的感觉?

很好() 好() 一般() 不好()

11. “食用菌酱菜”需要改善的部分是?

内容的颜色() 味道() 容量() 包装方法() 食用菌颗粒的大小()
特别需要改进... []

12. 见过相似的“食用菌酸菜”。

在国外() 在国内() 在市场上() 在家里() 在网上()

13. “食用菌酸菜”对您的感觉?

很好() 好() 一般() 不好()

14. “食用菌酸菜”需要改善的部分是?

内容的颜色() 味道() 容量() 包装方法() 食用菌颗粒的大小()
特别需要改进... []

28. “食用菌饮料”的用途?

减肥() 摄入食用纤维() 解决口渴() 作为患者礼品() 健康饮料()

29. 以上三种食用菌制品中最关心的产品?

食用菌酱菜() 食用菌酸菜() 食用菌饮料()

30. “食用菌酱菜”和“食用菌酸菜”包装时比较适当的数量?

一个包装2个产品: 食用菌酱菜一个, 食用菌酸菜一个()
一个包装3个产品: 食用菌酱菜两个: 食用菌酸菜一个()

~~ 谢谢您的支持和合作 ~~

<버섯 가공제품 소비자 설문조사 이탈리아 영어판>

survey regarding Italian consumers' tasting on Processed Mushroom Food

We promise that this survey is used for a "market research purpose for processed mushroom food" responding to "consumer preferences, not for any other purpose."
Survey Date: May _____, 2016 () Days of Week

Description of the Products' Photos

Marinated Mushroom Mushroom Pickle Mushroom Drink



General Information about mushrooms

※ Please check "✓" in each of all items that are applicable to you.

- Where do you live ?
Milan (), Rome (), Venice (), Florence (), Other City []
- Are you male or female?
Male (), Female ()
- Which age group do you belong to ?
Less than 20 (), 21~30 (), 31~40 (),
41~50 (), 51~60 (), 60 or more ()
- What kind of edible mushrooms do you know ?
King Oyster Mushroom(), Winter Mushroom(), Oyster Mushroom(),
Shimeji(), Shiitake(), Lion's Mane Mushroom(), Jew's Ear Mushroom
(), Hen of the woods(), Mushroom(), Chaga Mushroom(), Pholiota
nameko(), Lingzhi mushroom(), Sparassis crispa()

1page

5. Have you ever had one of the mushrooms below?

King Oyster Mushroom(), Winter Mushroom(), Oyster Mushroom(),
Shimeji(), Shiitake(), Lion's Mane Mushroom(), Jew's Ear Mushroom
(), Hen of the woods(), Mushroom(), Chaga Mushroom(), Pholiota
nameko(), Lingzhi mushroom(), Sparassis crispa()

6. What effect do you think does an edible mushroom have on a human body?

Very good (), Good (), Not bad () No effect ()

7. If you think mushrooms are good food for the human body, what benefit does an edible mushroom give to the human body?

Diet Food (), Blood purification (), Reducing cholesterol (), Reduction of
obesity (), Improvement in cerebral blood vessels (), Skin Beauty (),
Rovement from hypertension (), Intake of a large amount of dietary fiber
(), Healthy Food (), Supplementation of body nutrition (), Improvement
from allergies (), Others []

8. If you don't think mushrooms are good food for the human body, what is a down-side of mushroom to the human body?

Diet Food (), Blood purification (), Reducing cholesterol (), Reduction of
obesity (), Improvement in cerebral blood vessels (), Skin Beauty (),
Rovement from hypertension (), Intake of a large amount of dietary fiber
(), Healthy Food (), Supplementation of body nutrition (), Improvement
from allergies (), Others []

General information on Processed Mushroom Food

※ Please check "✓" in each of all items that are applicable to you.

- Have you seen similar products to "Marinated Mushroom"?
Overseas (), Domestic (), Distribution channel (), At home (),
In the Internet ()
- What is your overall impression of "Marinated Mushroom" ?
Very good (), Good (), Not bad () Indifferent ()
- What must be improved in "Marinated Mushroom" ?
Color of the content (), Taste (), Packaging (), Size of mushroom slices
(), In particular, [] must be improved
- Have you seen similar products to "Mushroom Pickle"?
Overseas (), Domestic (), Distribution channel (), At home (),
In the Internet ()

2page

13. What is your overall impression of "Mushroom Pickle"?

Very good (), Good (), Not bad (), Indifferent ()

14. What must be improved in "Mushroom pickle" ?

Color of the content (), Taste (), Packaging (), Size of mushroom slices
(), In particular, [] must be improved

15. Have you seen similar products to "Mushroom Drink"?

Overseas (), Domestic (), Distribution channel (), At home (),
In the Internet ()

16. What is your overall impression of "Mushroom Drink"?

Very good (), Good (), Not bad (), Indifferent ()

17. What must be improved in "Mushroom Drink" ?

Color of the content (), Taste (), Packaging (), Size of mushroom slices
(), In particular, [] must be improved

18. What is your impression of salty taste of the "Marinated Mushroom"?

Too Salty (), A little Salty (), Taste Good (), Must taste more salty ()

19. What is your impression of sweet taste of the "Marinated Mushroom"?

Too Sweet (), A little Sweet (), Taste Good (), Must taste sweeter ()

20. What is your impression of sour taste of the "Mushroom Pickle"?

Too Sour (), A little Sour (), Taste Good (), Must taste sourer ()

21. What is your impression of flavor of "Mushroom pickle"?

Too thick (), A little thick (), Taste Good (), Must taste thicker ()

22. What is your impression of "Mushroom Drink" ?

Taste very good (), Taste good (), Not bad (), Taste Bad ()

23. What is your impression of the volume of a sample product (content: 200 grams)?

Enough (), Not Bad (), 300 grams is proper (), 400 grams is proper ()

24. How much will you pay for a unit of "Marinated Mushroom" or "Mushroom Pickle"?

Less than USD 4.00(), Less than USD 3.00(), Less than USD 2.00(),
Less than USD 1.50(), I am indifferent to the purchase price()

3page

25. How much will you pay for a unit of "Mushroom Drink" ?

Less than USD 3.00(), Less than USD 2.00(), Less than USD 1.00(),
Less than USD 0.50(), I am indifferent to the purchase price ()

26. What is purpose of the "Marinated Mushroom"?

Eat it with a regular meal (), Eat it as a snack (), Eat it as healthy food
(), Eat it as accompaniment of drinks (), Give it as gift ()

27. What is purpose of "Mushroom Pickle"?

Eat it with a regular meal (), Eat it with bread (), Eat it as healthy food
(), Eat it as a snack (), Eat it as accompaniment of drinks ()

28. What is purpose of "Mushroom Drink"?

Diet (), intake of dietary fiber (), relieving thirst (), gift to patients (),
health drinks ()

29. Which is your favorite product among the three mushroom products?

Marinated Mushroom (), Mushroom Pickle (), Mushroom Drink ()

30. If you make a set package of "Marinated Mushroom" and "Mushroom Pickle", what will make an appropriate set?

A set package of two items : One unit of Marinated Mushroom : One unit of
Mushroom Pickle ()

A set package of three items: Two units of Marinated Mushroom : One unit of
Mushroom Pickle ()

--- Thank you for your response ! ---

Manufacturer: Green Co., Ltd.
95, Haksan 1-Gil, Iseo-Myeon
Cheongdo-Gun, South Korea
Tel: 82-54-371-6333
Fax: 82-54-373-6083

4page

나. 소비자 기호도 조사 결과

(가) 중국 소비자 기호도 조사 결과

(1) 설문 응답자에 대한 일반적 사항

1. 귀하가 거주하는지역은?

지역명	응답자 수/총 인원수	%
① 길림성	62/150	41%
② 요녕성	37/150	25%
③ 상해시	22/150	15%
④ 흑룡강성	8/150	5%
⑤ 하북성	5/150	3%
⑥ 하남성	3/150	2%
⑦ 산둥성	2/150	1%
⑧ 내몽골	2/150	1%
⑨ 천진시	2/150	1%
⑩ 산서성	2/150	1%
⑪ 북경시	1/150	1%
⑫ 섬서성	1/150	1%
⑬ 귀주성	1/150	1%
⑭ 복건성	1/150	1%
⑮ 호남성	1/150	1%

2. 성별은?

성별	응답자 수/총 인원수	%
① 여성	78/150	52%
② 남성	72/150	48%

3. 연령대는?

연령	응답자 수/총 인원수	%
① 41~50	42/150	28%
② 21~30	39/150	26%
③ 51~60	33/150	22%
④ 31~40	26/150	17%
⑤ 60대 이상	10/150	7%
⑥ 20대 미만	-	0%

(2) 버섯에 대한 일반적 사항

4. 현재 알고계시는식용버섯종류는?

순위	버섯 종류	응답자 수/총 인원수	%
①	팽이	148/150	99%
②	목이	148/150	99%
③	표고	147/150	98%
④	느타리	140/150	93%
⑤	새송이	116/150	77%
⑥	영지	95/150	63%
⑦	양송이	53/150	35%
⑧	노루궁뎅이	50/150	33%
⑨	맛버섯	31/150	21%
⑩	만가닥	15/150	10%
⑪	잎새	5/150	3%

⑫	꽃송이	5/150	3%
⑬	차가	2/150	1%

5. 드셔본적이있는식용버섯은?

순위	버섯 종류	응답자 수/총 인원수	%
①	팽이	147/150	98%
②	목이	144/150	96%
③	표고	141/150	94%
④	느타리	125/150	83%
⑤	새송이	111/150	74%
⑥	노루궁뎅	29/150	19%
⑦	양송이	19/150	13%
⑧	맛버섯	13/150	9%
⑨	만가닥	11/150	7%
⑩	영지	8/150	5%
⑪	잎새	3/150	2%
⑫	꽃송이	1/150	1%
⑬	차가	1/150	1%

6. 식용버섯이 인체에 미치는 영향은?

순위	인체에 미치는 영향	응답자 수/총 인원수	%
①	아주 좋을 것 같다	86/150	57%
②	좋을 것 같다	57/150	38%
③	그저 그렇다	5/150	3%
④	별로 일 것 같다	1/150	1%
⑤	무응답	1/150	1%

7. 좋다면 어떤면에 좋다고 알고계신지?

순위	효능	응답자 수/총 인원수	%
①	건강식으로	92/150	61%
②	콜레스테롤 저감	54/150	36%
③	다량의 식이섬유 섭취	53/150	35%
④	체내 영양 보급	51/150	34%
⑤	혈액정화 작용	43/150	29%
⑥	고혈압개선	32/150	21%
⑦	뇌혈관 개선	27/150	18%
⑧	다이어트식	13/150	9%
⑨	피부미용	11/150	7%
⑩	알러지 개선	3/150	2%
⑪	비만감소	1/150	1%
⑫	기타	6/150	4%

8. 좋지 않다면 어떤 면에 않 좋은지?

순위	효능	응답자 수/총 인원수	%
①	알러지 개선	5/150	3%
②	다량의 식이섬유 섭취	5/150	3%
③	건강식으로	5/150	3%
④	콜레스테롤 저감	5/150	3%
⑤	체내 영양보급	2/150	1%
⑥	혈액 정화작용	2/150	1%
⑦	뇌혈관 개선	2/150	1%
⑧	피부미용	1/150	1%

⑨	고혈압 개선	0/150	0%
⑩	비만감소	0/150	0%
⑪	다이어트식	0/150	0%
⑫	기타	127/150	85%

(3) 버섯 가공식품에 대한 일반적 사항

9. 유사한 "버섯조림" 제품을 본 적이 있다

순위	수단	응답자 수/총 인원수	%
①	시중유통라인에서	27/150	18%
②	국내에서	12/150	8%
③	인터넷에서	7/150	5%
④	해외에서	1/150	1%
⑤	가정에서	0/150	0%
⑥	없다/무답	103/150	68%

10. 시식한 "버섯조림" 제품이 주는 전반적인 느낌은?

순위	전반적 느낌	응답자 수/총 인원수	%
①	아주좋다	72/150	48%
②	좋다	65/150	43%
③	그저 그렇다	13/150	9%
④	별로 마음에 안 든다.	0/150	0%
⑤	무응답	0/150	0%

11. 시식한 "버섯조림" 제품에서 가장 개선해야 할 점은?

순위	개선점	응답자 수/총 인원수	%
①	맛	22/150	15%
②	포장상태	16/150	11%
③	내용물의 색상(색도)	13/150	9%
④	버섯 슬라이스 크기	7/150	5%
⑤	용량	4/150	3%
⑥	없다/무응답	88/150	59%

12. 유사한 "버섯피클" 제품을 본 적이 있다.

순위	수단	응답자 수/총 인원수	%
①	유통라인에서	24/150	16%
②	국내에서	13/150	9%
③	인터넷에서	5/150	3%
④	가정에서	1/150	1%
⑤	해외에서	1/150	1%
⑥	없다/무응답	106/150	70%

13. 시식한 "버섯피클" 제품이 주는 전반적 느낌은?

순위	전반적 느낌	응답자 수/총 인원수	%
①	좋다	94/150	63%
②	아주좋다	33/150	22%
③	그저그렇다	20/150	13%
④	별로마음에안든다	1/150	1%
⑤	무응답	2/150	1%

14. 시식한 "버섯피클"제품에서 가장 개선해야 할 점은?

순위	개선점	응답자 수/총 인원수	%
①	맛	24/150	16%
②	포장상태	19/150	13%
③	내용물의색상(색도)	10/150	8%
④	버섯슬라이스크기	5/150	3%
⑤	용량	3/150	2%
⑥	없다/무응답	87/150	58%

15. 유사한 "버섯음료" 제품을 본 적이 있다.

순위	수단	응답자 수/총 인원수	%
①	유통라인에서	13/120	11%
②	국내에서	10/120	8%
③	인터넷에서	4/120	3%
④	해외에서	3/120	3%
⑤	가정에서	0/120	0%
⑥	없다/무응답	90/120	75%

16. 시식한 "버섯음료" 제품이 주는 전반적 느낌은?

순위	전반적 느낌	응답자 수/총 인원수	%
①	좋다	67/120	56%
②	아주좋다	40/120	33%
③	그저그렇다	10/120	8%
④	별로마음에안든다	0/120	0%
⑤	무응답	3/120	3%

17. 시식한 "버섯음료"제품에서 가장 개선해야 할 점은?

순위	개선점	응답자 수/총 인원수	%
①	포장상태	15/120	12%
②	맛	13/120	11%
③	용량	13/120	11%
④	팽이버섯 절편의 크기	8/120	7%
⑤	내용물의색상(색도)	6/120	5%
⑥	없다/무응답	65/120	54%

18. "버섯조림"의 짠 맛에 대하여?

순위	기호도	응답자 수/총 인원수	%
①	먹을만 하다.	98/150	65%
②	약간 짠 편이다.	35/150	23%
③	더 짠으면 좋겠다.	13/150	9%
④	너무 짜다.	3/150	2%
⑤	무응답	1/150	1%

19. "버섯조림"의 단 맛에 대하여?

순위	기호도	응답자 수/총 인원수	%
①	먹을 만 하다.	95/150	63%
②	약간 단 편이다.	44/150	30%
③	너무 달다.	6/150	4%
④	더 달았으면 좋겠다.	5/150	3%

20. "버섯피클"의 신 맛에 대하여?

순위	기호도	응답자 수/총 인원수	%
----	-----	-------------	---

①	먹을 만 하다.	77/150	51%
②	약간 신 편이다.	50/150	34%
③	너무 시다.	18/150	12%
④	더 시면 좋겠다.	5/150	3%

21. "버섯피클"의 향 맛에 대하여?

순위	기호도	응답자 수/총 인원수	%
①	먹을 만 하다.	81/150	54%
②	약간 진한 편이다.	65/150	44%
③	더 진했으면 좋겠다.	2/150	1%
④	너무 진하다.	2/150	1%

22. "버섯음료"의 맛에 대하여?

순위	맛 기호도	응답자 수/총 인원수	%
①	맛있는 편이다.	59/120	49%
②	맛이 좋다.	43/120	36%
③	그저 그렇다.	17/120	14%
④	맛이 별로다.	1/120	1%

23. 견본 제품의 용량(내용량: 200그램)에 대하여?

순위	기호도	응답자 수/총 인원수	%
①	무난하다.	59/120	49%
②	300 g이 적당하다.	33/120	28%
③	400 g이 적당하다.	27/120	22%
④	많은 편이다.	1/120	1%

24. "버섯조림"나 "버섯피클"의 개당 구입 희망 가격은?

순위	구입가격	응답자 수/총 인원수	%
①	5위안~8위안	85/150	57%
②	5위안이하	62/150	41%
③	8위안~12위안	2/150	1%
④	구입가격은 그다지 신경 안쓴다	1/150	1%
⑤	12위안~18위안	0/150	0%
⑥	18위안이상	0/150	0%

25. "버섯음료"의 개당 구입 희망 가격은?

순위	구입가격	응답자 수/총 인원수	%
①	5위안이하	60/120	50%
②	5위안-8위안	59/120	49%
③	8위안-12위안	1/120	1%
④	구입가격은 그다지 신경 안쓴다	0/120	0%

26. "버섯조림"의 용도는?

순위	용도	응답자 수/총 인원수	%
①	주식인 밥에 곁들여 먹겠다.	122/150	81%
②	간식으로 먹겠다.	14/150	9%
③	술 안주로 곁들여 먹겠다.	13/150	9%
④	선물로 사용하겠다.	1/150	1%

27. "버섯피클"의 용도는?

순위	용도	응답자 수/총 인원수	%
----	----	-------------	---

①	주식인 밥에 곁들여 먹겠다.	102/150	68%
②	빵류와 함께 먹겠다.	21/150	14%
③	술 안주로 곁들여 먹겠다.	21/150	14%
④	간식으로 먹겠다.	6/150	4%

28. "버섯음료"의 용도는?

순위	용도	응답자 수/총 인원수	%
①	건강음료	78/120	65%
②	갈증해소	29/120	24%
③	식이섬유 섭취	9/120	8%
④	환자 선물용	4/120	3%
⑤	다이어트	0/120	0%

29. 세 가지 버섯제품 중 가장 관심이 가는 제품은?

순위	구입가격	응답자 수/총 인원수	%
①	버섯조림	65/120	54%
②	버섯음료	40/120	33%
③	버섯피클	15/120	13%

30. "버섯조림"와 "버섯피클" 세트포장 시의 적절한 수량은?

순위	세트포장	응답자 수/총 인원수	%
①	2개세트(조림1개+피클1개)	79/150	53%
②	3개세트(조림2개+피클1개)	71/150	47%

(4) 설문조사 총평

팽이버섯 절편을 부유시킨 버섯음료를 시식 후 이와 유사한 버섯음료를 본 적이 있느냐는 물음에 75%가 본 적이 없는 것으로 답변하여 개발된 버섯음료는 신선미를 보유한 제품임에는 틀림없다. 버섯음료가 주는 전반적 느낌은 좋은 쪽이 89%를 차지하여 대체로 좋은 인상을 갖고 있음을 알 수 있었다. 버섯음료의 맛에 대해서는 85%가 좋은 편으로 중국인들의 입맛에도 맞춤이라는 평가가 가능하다. 버섯음료의 개선할 점에 대해서는 포장(12%), 맛(11%), 용량(11%)에 대한 의견이 있었으며 특히 포장 용기를 유리병이 아닌 PET나 PP병으로 용기 대체하여 가볍고 이용하기 편한 제품을 희망하는 의견이 있었다. 버섯음료의 용량(200 mL)이 적은 편이라는 평이 50%, 무난하다가 49%의 의견을 보였으며 포장 용기의 교체에 따라 음료의 용량도 350~500 mL까지 증가시킬 수 있을 것이라 판단되었다. 버섯음료의 개당 구매 희망가격은 5~8위안(875원~1,400원)이 57%으로 한국에서의 판매희망 가격과 큰 차이가 없었다. 버섯음료의 구입 용도로는 갈증해소(24%)보다 건강음료(65%)를 고려하여 건강에 대한 관심도가 높음을 알 수 있었다. 이러한 중국 소비자들의 의견은 버섯음료 제품의 개선에 많은 도움이 되었다.

버섯조림을 시식 후 버섯조림이 몸에 좋을 것이라는 응답이 91%로서 버섯이 몸에 이롭다는 인식은 누구나 지니고 있음을 알 수 있었다. 버섯가공식품은 주로 건강식(61%)으로 섭취하되 특히 콜레스테롤 저하에 도움이 있을 것이라는 인식이 36%를 차지하였다. 버섯조림의 일반적 질문 중에서 아직까지 유사품을 본 적이 없다는 68%로 나타나 중국시장에

서는 버섯조림에 대한 신선미를 갖고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 버섯조림의 맛 개선(25%), 포장개선(11%), 버섯 슬라이스 크기조절(5%)을 희망하여 총 개선을 49%보다 현재 상태를 만족하는 쪽이 59%로 나타났다. 그 중 버섯조림의 개선점으로는 단위포장 파우치에서 진공포장으로 개선하기를 희망하는 응답자가 많았는데 제품의 특성과 외관을 추이할 때 쉽게 응하기는 어려운 개선안 인 것으로 판단되었다. 버섯조림의 짠 맛에 대한 기호도를 질 의한 결과 먹을 만하다(65%), 약간 짜다(23%)라는 의견이 있어 향후 염도를 감량과 이로 인 한 전반적 맛의 변화에 대한 조절이 필요할 것으로 판단되었다.

버섯피클음 기존 버섯피클과 유사한 제품을 본 적이 없다가 70%를 차지하여 버섯 을 피클로 가공한 제품이 아직 중국시장에서는 생소함을 보이고 있었다. 버섯피클이 주는 전 반적 느낌에서 좋은 쪽이 85%의 높은 반응을 보이고 있었으며, 버섯피클의 개선점에서 맛 개선(16%), 포장 개선(13%)를 보이나 현 상태를 지지하는 측이 58%로 과반수를 넘는 수치 나타내었다. 신맛에 대한 기호도는 먹을만 하다(51%), 약간 시다(34%)라는 의견이 있어 향 후 신 맛 감량과 이로 인한 전반적 맛의 변화에 대한 개선에 대한 의견을 수렴하였다.

(나) 이탈리아 소비자 기호도 조사 결과

▶ General Information about mushrooms

1. Where do you live?

① Milan	63/102	61.8%
② Rome	12/102	11.8%
③ Venice	4/102	3.9%
④ Florence	1/102	1.0%
⑤ Other City[Parma]	22/102	21.5%

2. Are you male or female?

① Male	72/102	70.6%
② Female	30/102	67.8%

3. Which age group do you belong to?

① Less than 20	3/102	2.9%
② 21~30	15/102	14.7%
③ 31~40	14/102	13.7%
④ 41~50	42/102	41.2%
⑤ 51~60	17/102	16.7%
⑥ 60 or more	11/102	10.8%

4. What kind of edible mushrooms do you know?

① King Oyster Mushroom	21/102	20.6%
------------------------	--------	-------

② Winter Mushroom	3/102	2.9%
③ Oyster Mushroom	32/102	31.4%
④ Shimej	2/102	2.0%
⑤ Shiitake	44/102	43.1%
⑥ Lion's Mane Mushroom	14/102	13.7%
⑦ Mushroom	101/102	99.0%
⑧ Jew's Ear Mushroom	5/102	4.9%
⑨ Hen of the woods	18/102	17.6%
⑩ Chaga Mushroom	7/102	6.9%
⑪ Pholiota nameko	1/102	1.0%
⑫ Lingzhi mushroom	3/102	2.9%
⑬ Sparassis crispa	2/102	2.0%

5. Have you ever had one of the mushrooms below?

① King Oyster Mushroom	11/102	10.8%
② Winter Mushroom	2/102	2.0%
③ Oyster Mushroom	25/102	24.5%
④ Shimej	1/102	1.0%
⑤ Shiitake	24/102	23.5%
⑥ Lion's Mane Mushroom	7/102	6.9%
⑦ Mushroom	95/102	93.1%
⑧ Jew's Ear Mushroom	2/102	2.0%
⑨ Hen of the woods	6/102	5.9%
⑩ Chaga Mushroom	3/102	2.9%
⑪ Pholiota nameko	1/102	1.0%
⑫ Lingzhi mushroom	2/102	2.0%
⑬ Sparassis crispa	2/102	2.0%

6. What effect do you think does an edible mushroom have on a human body?

① Very good	63/102	61.8%
② Good	25/102	24.5%
③ Not bad	11/102	10.7%
④ No effect	3/102	3.0%

7. If you think mushrooms are good food for the human body, what benefit does an edible mushroom give to the human body?

① Diet Food	48/102	47.1%
② Blood purification	23/102	22.5%
③ Reducing cholesterol	54/102	52.9%

③ Reduction of obesity	11/102	10.8%
④ Improvement in cerebral blood vessels	5/102	4.9%
⑤ Skin Beauty	12/102	11.8%
⑥ Ravelment from hypertension	2/102	2.0%
⑦ Supplementation of body nutrition	8/102	7.8%
⑧ Intake of a large amount of dietary fiber	79/102	77.5%
⑨ Improvement from allergies	44/102	43.1%
⑩ Healthy Food	88/102	86.3%
⑪ Others [Improve Constipation]	3/102	3.0%

8. If you don't think mushrooms are good food for the human body, what is a down-side of mushroom to the human body?

① Diet Food	0/102	0.0%
② Blood purification	2/102	2.0%
③ Reducing cholesterol	0/102	0.0%
③ Reduction of obesity	1/102	1.0%
④ Improvement in cerebral blood vessels	3/102	2.9%
⑤ Skin Beauty	3/102	2.9%
⑥ Ravelment from hypertension	0/102	0.0%
⑦ Supplementation of body nutrition	0/102	0.0%
⑧ Intake of a large amount of dietary fiber	0/102	0.0%
⑨ Improvement from allergies	2/102	2.0%
⑩ Healthy Food	0/102	0.0%
⑪ Others [Unknown]	2/102	2.0%

► General information on Processed Mushroom Food

※ Please check “√” in each of all items that are applicable to you.

9. Have you seen similar products to "Marinated Mushroom"?

① Overseas	3/102	2.9%
② Domestic	7/102	6.9%
③ Distribution channel	5/102	4.9%
④ At home	0/102	0.0%
⑤ In the Internet	3/102	2.9%

10. What is your overall impression of "Marinated Mushroom"?

① Very good	22/102	21.6%
② Good	37/102	36.3%
③ Not bad	40/102	39.2%
④ Indifferent	3/102	2.9%

11. What must be improved in "Marinated Mushroom"?

① Color of the content	1/102	1.0%
② Taste	7/102	6.9%
③ Packaging	8/102	7.8%
④ Size of mushroom slices	5/102	4.9%
⑤ In particular, [Package material] must be improved.		

12. Have you seen similar products to "Mushroom Pickle"?

① Overseas	4/102	3.9%
② Domestic	12/102	11.8%
③ Distribution channel	15/102	14.7%
④ At home	0/102	0.0%
⑤ In the Internet	2/102	2.0%

13. What is your overall impression of "Mushroom Pickle"?

① Very good	12/102	11.8%
② Good	27/102	26.5%
③ Not bad	35/102	34.3%
④ Indifferent	28/102	27.5%

14. What must be improved in "Mushroom pickle"?

① Color of the content	1/102	1.0%
② Taste	3/102	2.9%
③ Packaging	5/102	4.9%
④ Size of mushroom slices	7/102	6.9%
⑤ In particular, [Package material & Volume] must be improved.		

15. Have you seen similar products to "Mushroom Drink"?

① Overseas	1/102	1.0%
② Domestic	0/102	0.0%
③ Distribution channel	1/102	1.0%
④ At home	0/102	0.0%
⑤ In the Internet	2/102	2.0%

16. What is your overall impression of "Mushroom Drink"?

① Very good	14/102	13.7%
② Good	21/102	20.6%
③ Not bad	44/102	43.1%

④ Indifferent	23/102	22.6%
---------------	--------	-------

17. What must be improved in "Mushroom Drink"?

① Color of the content	5/102	4.9%
② Taste	1/102	1.0%
③ Packaging	7/102	6.9%
④ Size of mushroom slices	0/102	0.0%
⑤ In particular, [Reduce of Sugar Contents] must be improved.		

18. What is your impression of salty taste of the "Marinated Mushroom"?

① Too Salty	0/102	0.0%
② A little Salty	2/102	2.0%
③ Taste Good	52/102	51.0%
④ Must taste more salty	1/102	1.0%

19. What is your impression of sweet taste of the "Marinated Mushroom"?

① Too Sweet	2/102	2.0%
② A little Sweet	5/102	4.9%
③ Taste Good	57/102	55.9%
④ Must taste sweeter	0/102	0.0%

20. What is your impression of sour taste of the "Mushroom Pickle"?

① Too Sour	4/102	3.9%
② A little Sour	7/102	6.9%
③ Taste Good	39/102	38.2%
④ Must taste sour	0/102	0.0%

21. What is your impression of flavor of "Mushroom pickle"?

① Too thick	3/102	2.9%
② A little thick	5/102	4.9%
③ Taste Good	48/102	47.1%
④ Must taste thicker	0/102	0.0%

22. What is your impression of "Mushroom Drink"?

① Taste very good	8/102	7.8%
② Taste good	21/102	20.6%
③ Not bad	69/102	76.5%
④ Taste Bad	4/102	3.9%

23. What is your impression of the volume of a sample product (content: 200 grams)?

① Enough	5/102	4.9%
② Not Bad	37/102	36.3%
③ 300 grams is proper	7/102	6.9%
④ 400 grams is proper	2/102	2.0%

24. How much will you pay for a unit of "Marinated Mushroom" or "Mushroom Pickle"?

① Less than Euro 3.00	0/102	0.0%
② Less than Euro 2.00	2/102	2.0%
③ Less than Euro 1.50	66/102	64.7%
④ Less than Euro 1.00	30/102	29.4%
⑤ I am indifferent to the purchase price	4/102	3.9%

25. How much will you pay for a unit of "Mushroom Drink"?

① Less than Euro 2.00	0/102	0.0%
② Less than Euro 1.50	2/102	2.0%
③ Less than Euro 1.00	32/102	31.4%
④ Less than Euro 0.80	65/102	63.7%
⑤ I am indifferent to the purchase price	3/102	2.9%

26. What is purpose of the "Marinated Mushroom"?

① Eat it with a regular meal	32/102	31.4%
② Eat it as a snack	13/102	12.7%
③ Eat it as healthy food	7/102	6.9%
④ Eat it as accompaniment of drinks	12/102	11.8%
⑤ Give it as gift	38/102	37.2%

27. What is purpose of "Mushroom Pickle"?

① Eat it with a regular meal	8/102	7.8%
② Eat it with bread	59/102	57.8%
③ Eat it as healthy food	12/102	11.8%
④ Eat it as a snack	5/102	4.9%
⑤ Eat it as accompaniment of drinks	18/102	17.7%

28. What is purpose of "Mushroom Drink"?

① Diet	18/102	17.7%
② Intake of dietary fiber	34/102	33.3%

③ Relieving thirst	10/102	9.8%
④ gift to patients	15/102	14.7%
⑤ Health drinks	25/102	24.5%

29. Which is your favorite product among the three mushroom products?

① Marinated Mushroom	32/102	31.4%
② Mushroom Pickle	27/102	26.5%
③ Mushroom Drink	43/102	42.1%

30. If you make a set package of "Marinated Mushroom" and "Mushroom Pickle", what will make an appropriate set?

a. A set package of two items : One unit of Marinated Mushroom + Two units of Mushroom Pickle	65/102	63.7%
b. A set package of three items: Two units of Marinated Mushroom + One unit of Mushroom Pickle	37/102	36.3%

▶ 설문조사 총평

이탈리아 유통시장에서의 주된 버섯 품목 및 식재 종류는, 양송이 가공식품과 포르시니(Porcini/야생 식용버섯으로, 스프나 스투 등에 이용되는 버섯 소재) 그리고 고급 요리에 활용되고 있는 송로버섯(Truffles)의 가공식품이 대체로서 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯과 같은 Oriental Mushrooms에 대한 식재 인식부족 하에 전반적으로 생소한 품목으로 인지되고 있었다. 그 중 일부 한국산 팽이버섯이 중국계 상업 유통라인을 통한 동절기 냄비요리에 사용되고 있다고 하며 직수입 시 수송 항해일수 과다로 인한 수입실패 경험으로 일부가 네덜란드를 경유하여 소량 공급 판매되고 있었다. 버섯 가공식품 대부분의 패키지는 유리병 포장방식(약 90% 이상)으로 형성되어 있고, 캔 포장 제품(7~8%)과 파우치 포장(2~3%)의 일부 상품도 판매되고 있었다.

이처럼 유럽내 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯은 생소한 버섯으로 소비 경향이 낮았으나 버섯이 건강식자재임을 잘 인식하고 있었다. 또 소비자 기호도 조사 시 버섯조림의 간장 베이스 품목은 주로 중국계와 같은 동양인 입맛과 취향에 맞다는 평이고, 버섯피클과 같은 식초 베이스 품목은 현지 이태리인들에게 잘 어울릴 것이라는 호평을 받았다. 특히 버섯간장조림 방식의 가공제품을 처음 접해 신선해 했으며 맛이 좋다는 반응이었다.

이태리인들의 오랜 식문화 습관을 바꾸어 나가기에는 끊임없는 시식 행사와 홍보, 선전의 시장 개척 수단과 방법이 지속되어야 하며, 동양계 특히 중국인 식생활에 접목시키는 수출방식이 우선 선행되어야 할 것으로 판단되었다.

(다) 말레이시아 소비자 기호도 조사 결과

▶ General Information about mushrooms

1. Are you male or female?		
① Male	37/115	32.2%
② Female	78/115	67.8%
2. Which age group do you belong to?		
① Less than 20	0/115	2.9%
② 21~30	23/115	14.7%
③ 31~40	48/115	13.7%
④ 41~50	24/115	41.2%
⑤ 51~60	13/115	16.7%
⑥ 60 or more	7/115	10.8%
3. What kind of edible mushrooms do you know?		
① King Oyster Mushroom	115/115	100%
② Winter Mushroom	115/115	100%
③ Oyster Mushroom	115/115	100%
④ Shimej	108/115	93.9%
⑤ Shiitake	112/115	97.4%
⑥ Lion's Mane Mushroom	87/115	75.7%
⑦ Mushroom	115/115	100%
⑧ Jew's Ear Mushroom	110/115	95.7%
⑨ Hen of the woods	5/115	4.3%
⑩ Chaga Mushroom	1/115	0.9%
⑪ Pholiota nameko	3/115	2.6%
⑫ Lingzhi mushroom	56/115	48.7%
⑬ Sparassis crispa	64/115	55.7%
4. Have you ever had one of the mushrooms below?		
① King Oyster Mushroom	115/115	100%
② Winter Mushroom	115/115	100%
③ Oyster Mushroom	115/115	100%
④ Shimej	56/115	48.7%
⑤ Shiitake	110/115	95.7%
⑥ Lion's Mane Mushroom	16/115	13.9%
⑦ Mushroom	115/115	100%
⑧ Jew's Ear Mushroom	106/115	92.2%
⑨ Hen of the woods	2/115	1.7%
⑩ Chaga Mushroom	1/115	0.9%
⑪ Pholiota nameko	3/115	2.6%

⑫ Lingzhi mushroom	18/115	15.7%
⑬ Sparassis crispa	8/115	7.0%

5. What effect do you think does an edible mushroom have on a human body?

① Very good	48/115	41.7%
② Good	58/115	50.4%
③ Not bad	17/115	6.1%
④ No effect	2/115	1.7%

6. If you think mushrooms are good food for the human body, what benefit does an edible mushroom give to the human body?

① Diet Food	18/115	15.7%
② Blood purification	3/115	2.6%
③ Reducing cholesterol	2/115	1.7%
③ Reduction of obesity	16/115	13.9%
④ Improvement in cerebral blood vessels	1/115	0.9%
⑤ Skin Beauty	4/115	3.5%
⑥ Ravelment from hypertension	2/115	1.7%
⑦ Supplementation of body nutrition	27/115	23.5%
⑧ Intake of a large amount of dietary fiber	19/115	16.5%
⑨ Improvement from allergies	1/115	0.9%
⑩ Healthy Food	22/115	19.1%
⑪ Others [Improve Constipation]	0/115	0.0%

7. If you don't think mushrooms are good food for the human body, what is a down-side of mushroom to the human body?

① Diet Food	0/115	0.0%
② Blood purification	0/115	0.0%
③ Reducing cholesterol	0/115	0.0%
④ Reduction of obesity	0/115	0.0%
⑤ Improvement in cerebral blood vessels	0/115	0.0%
⑥ Skin Beauty	2/115	1.7%
⑦ Ravelment from hypertension	0/115	0.0%
⑧ Supplementation of body nutrition	0/115	0.0%
⑨ Intake of a large amount of dietary fiber	0/115	0.0%
⑩ Improvement from allergies	7/115	6.1%
⑪ Healthy Food	0/115	0.0%
⑫ Others [Unknown]	106/115	92.2%

► General information on Processed Mushroom Food

※ Please check “√” in each of all items that are applicable to you.

8. Have you seen similar products to “Marinated Mushroom”?

① Overseas	43/115	37.4%
② Domestic	21/115	18.3%
③ Distribution channel	12/115	10.9%
④ At home	0/115	0.0%
⑤ In the Internet	18/115	15.7%
⑥ Others [Unknown]	21/115	18.3%

9. What is your overall impression of “Marinated Mushroom”?

① Very good	28/115	24.3%
② Good	50/115	43.5%
③ Not bad	24/115	20.9%
④ Indifferent	13/115	11.3%

10. What must be improved in “Marinated Mushroom”?

① Color of the content	34/115	29.6%
② Taste	31/115	27.0%
③ Packaging	18/115	15.7%
④ Size of mushroom slices	6/115	5.2%
⑤ Others[Package material]	26/115	22.6%

11. Have you seen similar products to “Mushroom Pickle”?

① Overseas	36/115	31.3%
② Domestic	22/115	19.1%
③ Distribution channel	22/115	19.1%
④ At home	2/115	0.9%
⑤ In the Internet	13/115	11.3%
⑥ Others [Unknown]	20/115	17.4%

12. What is your overall impression of “Mushroom Pickle”?

① Very good	32/115	27.8%
② Good	43/115	37.4%
③ Not bad	30/115	26.1%
④ Indifferent	10/115	8.7%

13. What must be improved in “Mushroom pickle”?

① Color of the content	27/115	23.5%
------------------------	--------	-------

② Taste	44/115	38.3%
③ Packaging	21/115	18.3%
④ Size of mushroom slices	18/115	15.7%
⑤ Others[Must taste sourer]	5/115	4.3%

14. Have you seen similar products to "Mushroom Drink"?

① Overseas	2/115	1.7%
② Domestic	0/115	0%
③ Distribution channel	0/115	0%
④ At home	0/115	0%
⑤ In the Internet	0/115	0%
⑥ Others [Unknown]	113/115	98.3%

15. What is your overall impression of "Mushroom Drink"?

① Very good	41/115	35.7%
② Good	25/115	21.7%
③ Not bad	28/115	24.3%
④ Indifferent	21/115	18.3%

16. What must be improved in "Mushroom Drink"?

① Color of the content	8/115	7.0%
② Taste	27/115	23.5%
③ Packaging	32/115	27.8%
④ Size of mushroom slices	13/115	11.3%
⑤ Others	35/115	30.4%

17. What is your impression of salty taste of the "Marinated Mushroom"?

① Too Salty	3/115	2.6%
② A little Salty	18/115	15.7%
③ Taste Good	63/115	54.8%
④ Must taste more salty	31/115	27.0%

18. What is your impression of sweet taste of the "Marinated Mushroom"?

① Too Sweet	6/115	5.2%
② A little Sweet	31/115	27.0%
③ Taste Good	64/115	55.7%
④ Must taste sweeter	14/115	12.2%

19. What is your impression of sour taste of the "Mushroom Pickle"?

① Too Sour	4/115	3.5%
② A little Sour	11/115	9.6%
③ Taste Good	41/115	35.7%
④ Must taste sour	59/115	51.3%

20. What is your impression of flavor of "Mushroom pickle"?

① Too thick	6/115	5.2%
② A little thick	34/115	29.6%
③ Taste Good	54/115	47.0%
④ Must taste thicker	21/115	18.3%

21. What is your impression of "Mushroom Drink"?

① Taste very good	14/115	12.2%
② Taste good	35/115	30.4%
③ Not bad	47/115	40.9%
④ Taste Bad	19/115	16.5%

22. What is your impression of the volume of a sample product(content: 200 grams)?

① Enough	45/115	39.1%
② Not Bad	65/115	56.5%
③ 300 grams is proper	4/115	3.5%
④ 400 grams is proper	1/115	0.9%

23. How much will you pay for a unit of "Marinated Mushroom" or "Mushroom Pickle"?

① Less than USD 4.00	11/115	9.6%
② Less than USD 3.00	15/115	13.0%
③ Less than USD 2.00	65/115	53.9%
④ Less than USD 1.50	21/115	18.3%
⑤ I am indifferent to the purchase price	6/115	5.2%

24. How much will you pay for a unit of "Mushroom Drink"?

① Less than USD 3.00	0/115	0.0%
② Less than USD 2.00	13/115	11.3%
③ Less than USD 1.00	83/115	72.2%
④ Less than USD 0.50	12/115	10.4%
⑤ I am indifferent to the purchase price	7/115	6.1%

25. What is purpose of the "Marinated Mushroom"?

① Eat it with a regular meal	41/115	35.7%
② Eat it as a snack	18/115	15.7%
③ Eat it as healthy food	32/115	27.8%
④ Eat it as accompaniment of drinks	21/115	18.3%
⑤ Give it as gift	3/115	2.6%

26. What is purpose of "Mushroom Pickle"?

① Eat it with a regular meal	57/115	49.6%
② Eat it as a snack	11/115	9.6%
③ Eat it as healthy food	34/115	29.6%
④ Eat it as accompaniment of drinks	13/115	11.3%
⑤ Give it as gift	0/115	0.0%

27. What is purpose of "Mushroom Drink"?

① Diet	17/115	14.8%
② Intake of dietary fiber	28/115	24.3%
③ Relieving thirst	34/115	29.6%
④ gift to patients	12/115	10.4%
⑤ Health drinks	24/115	20.9%

28. Which is your favorite product among the three mushroom products?

① Marinated Mushroom	25/115	21.7%
② Mushroom Pickle	36/115	31.3%
③ Mushroom Drink	54/115	47.0%

29. If you make a set package of "Marinated Mushroom" and "Mushroom Pickle", what will make an appropriate set?

a. A set package of two items : One unit of Marinated Mushroom + Two units of Mushroom Pickle	97/115	84.3%
b. A set package of three items: Two units of Marinated Mushroom + One unit of Mushroom Pickle	18/115	15.7%

▶ 설문조사 총평

말레이시아는 원주민, 인도계, 중국계 등 말레이시아인뿐만 아니라 가까운 인도네시아, 싱가포르 등의 나라와 함께 공존하고 있으며 버섯에 대한 일반적으로 양송이, 표고, 새송이, 팽이, 만가닥버섯 등 많은 식용버섯을 알고 있었는데 이는 마트에서도 다양한 신선버섯 종류가 판매되고 식생활에도 많이 이용하고 있다. 버섯이 건강에 좋다는 인식도 가지고 있었다. 소비자 기호도 조사 결과 말레이시아는 다양한 인종이 살고 있는 만큼 현지인들의 기호도가 다양하였다. 버섯음료는 이전에 보지 못했던 새로운 제품으로 관심도가 높았으며 전반적으로

맛은 좋다고 평가하였으나 버섯향과 버섯맛이 약하다고 하였는데 버섯 특유의 강한 향과 맛을 중시하였으나 감칠맛은 중요하지 않다는 의견이 있어 단맛이 강하다는 의견이 있었다. 버섯조림은 전반적 느낌과 짠맛에 대한 기호도는 좋으나 간장향이 강하여 이를 개선해야 한다는 의견이 있었는데 그 예로 간장향을 낮추고 현지인이 좋아하는 굴소스를 첨가했으면 좋겠다는 의견이 있었다. 버섯피클은 신맛과 단맛이 더 강하면 좋겠다는 의견이 많았다. 현지인의 입맛을 모두 갖춘 제품을 만들기는 어려우나 조미액의 배합비율을 다양화 할 필요가 있는 것으로 판단되었다. 마지막으로 MSG 첨가에 대한 문의가 많았는데 본 버섯가공제품에는 MSG, 합성조미료, 보존료 등의 첨가물을 함유하지 않았으며 이를 알리기 위해 제품 포장디자인에 NO MSG, 무색, 무방부제 표시가 꼭 필요하고 말레이시아는 이슬람교인들이 많으며 식음료 제품 대부분이 할랄인증을 갖추고 있으므로 현지 수출을 위해 제품에 할랄인증을 갖추는 필요가 있다고 판단되었다.

2. 가공 제품에 대한 경제성 분석

가. 제품의 가공비용 및 판매단가

버섯 가공제품을 제조하여 판매하는데 원가구성은 가공운임, 원물비용, 포장지, 운반/기타비용 총 4가지로 구성된 가격을 고려한 판매가격은 파우치 제품 200 g 기준 버섯장아찌 및 피클은 2,500원, 버섯달가슴살조림 4,000원, 버섯오징어조림 3,800원, 버섯카레 1,200원, 버섯스프 1,000원 이다. 유리병제품으로 버섯음료는 180 mL 기준 2,000원, 100 mL 기준 1,200원이며 버섯장아찌 유리병 단품은 280 g 기준 5,000원으로 책정하였다.

수출용 제품가격은 제품이 최소 8 팔레트를 부산항출항을 기준으로 파우치 제품 200 g 기준 버섯장아찌 및 피클은 1.15달러, 버섯달가슴살조림 1.9달러, 버섯오징어조림 1.8달러, 버섯카레 0.63달러, 버섯스프 0.5달러이며 유리병제품으로 버섯음료는 180 mL 기준 1.01달러, 100 mL 기준 0.68달러이며 버섯장아찌 유리병 단품은 280 g 기준 2.24달러로 책정하였다.

3. 버섯 가공 제품의 앞으로의 수출전략

가. 수출 배경

우리나라의 신선 식용버섯류의 수출은 2000년도 이후 점차 증가되어 근년 10여 년간 괄목할 만한 신장율을 보여 왔으나, 인접 생산국들의 수확량 및 출하량 급증에 따른 해외시장에서의 경쟁력 심화와 국내 농가의 대형 자동화 재배 생산 설비도입 구조로 인한 계절적 소비 불균형에 의해 국내 농가들은 심각한 경영난을 맞았다.

나. 수출 목적과 방법

이러한 국내 버섯산업의 활성화는 물론 해외 버섯 수출시장 확장, 장기 운송에 따른 선도유지 확립 등의 일거양득 체제를 구축하기 위해서는 버섯원료를 활용한 다양한 종류의 미개척 분야 버섯 가공제품 개발에 의해 새로운 건강식 식문화 창조가 뒤따라야 할 것이다. 본 과제로 버섯 가공제품들에 대한 다양한 홍보물 제작 배포, 각국의 식품박람회 참석 및 각종 프로모션 진행 등으로 홍보와 무상지원 등을 통해 제품을 널리 알리고 이를 기존 해외 파트너사들을 통해 버섯 가공제품의 수출로 이끌어 나가고 있다.

다. 수출 지역 분포와 제품의 구성

생물인 신선버섯의 선도유지 환경의 까다로움과 냉장 수송수단의 필수조건, 아프리카, 중남미, 북유럽 국가들과 같은 원거리 지역까지도 가공방법에 따른 품목 설정으로 수출 대상국에 적합한 향신료와 지역 선호도 적용으로 무한한 장래시장을 창조하고자 함이며, 주식과 곁들이는 반찬류, 간식류, 술안주, 남녀노소의 건강식에 부응하는 고영양 저칼로리 식품들이 주된 제품의 대상이다.

라. 수출 현황

가. EU시장 동향

본 연구과제 수행에 따른 2016년 5월 10일 유럽 최대 가공식품 시장인 이탈리아 국가 시장 조사 및 개척을 위한 업무출장에서 Vitram Srl. 사(International Store Group

President Monica Hu)와의 수출 상담에 이어, 버섯장아찌와 버섯피클 20박스/160Kgs을 해상 운송하고 현재 이태리 밀라노시 및 인근 주요 판매업소에 마켓 테스트 론칭 중에 있으며, 지속적 업무 교류를 통해 동사가 EU시장 진출 교두보로서 지대한 역할을 다할 것으로 추정하고 있다.

나. 미주시장의 동향

신선버섯 최대 수출국인 미국과 캐나다에 프로모션 행사 추진 중에 있으며, 국가 별 행사 일정에 따라 2016년 4월 캐나다 밴쿠버시 소재 수입파트너사인 Covic International Trading사와 공동 행사를 필두로 대형 슈퍼마켓 순회 프로모션 행사를 계획 중에 있다. 아직은 생소한 식재료의 출현으로 관망 추세에 있으나, 신선버섯에 이은 잠재성 있는 시장 창출이 가능할 것으로 전망하고 있다.

다. 동남아시아의 동향

화교들이 비교적 많은 경제권을 향유하고 있는 동남아 시장 중 역시 그린피스 신선버섯을 고정적 수입 소비하는 국가 중의 하나인 인도네시아 시장에서 버섯가공식품 프로모션 행사를 개최한 바 있으며, 이를 계기로 버섯가공식품에 대한 관심도가 높아졌고 최근 수입파트너사를 통해 2차 주문을 받았으며, 수출 선적을 마쳤다.



<버섯 가공 제품 제작비용 및 판매가격>


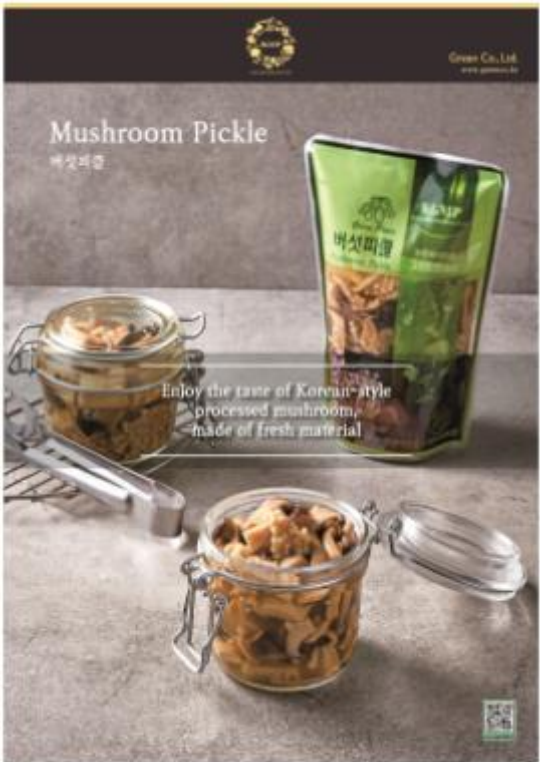
순위	품명	형태	용량	원가 구성					판매가격	비고
				가공임	원물	포장지	운반/기타	계		
1	버섯장아찌	파우치	200g	720	400	50	59	1,229	2,500	
2	버섯피클	파우치	200g	720	400	50	59	1,229	2,500	
3	버섯달가슴살조림	파우치	200g	1,500	400	50	98	2,048	4,000	
4	버섯오징어조림	파우치	200g	1,400	400	50	93	1,943	3,800	
5	버섯장아찌(덕용)	파우치	2Kg	3,500	4,000	300	390	8,190	17,000	
6	버섯피클(덕용)	파우치	2Kg	3,500	4,000	300	390	8,190	17,000	
7	버섯장아찌(유리병 단품)	유리병	280g	1,750	560	90	28	2,426	5,000	
8	버섯장아찌(유리병 선물세트3병)	유리병	280g*3	5,250	560	630	644	7,084	20,000	
8	버섯장아찌(유리병 단품)	유리병	800g	2,940	1,600	300	160	5,000	10,000	
9	건조팽이버섯(팽이몸매)	파우치	20g	250	450	40	50	790	2,000	
10	버섯카레	파우치	130g	450	150	30	20	650	1,200	
11	버섯수프	파우치	150g	300	162	28	20	510	1,000	
12	버섯음료	유리병	180ml	780	150	60	60	1,050	2,000	
13	버섯음료	유리병	100ml	490	70	40	50	650	1,200	

<버섯 가공 제품 수출단가 및 판매가격>

가공식품 수출단가 산정표											
20FT with Pallet											
항목	종명										비고
	버섯장아찌	버섯피클	버섯달가슴살조림	버섯오징어조림	장아찌/피클(유리병)		버섯카레	버섯수프	버섯음료		
					280ml	800ml			180ml	100ml	
제품가①	1,229	1,229	2,048	1,943	2,426	5,000	650	510	1,050	650	
육상운송 부산항②	21	21	21	21	36	53	21	21	33	48	55만원/20F
수출포장	팔레트	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000	88,000	0 3pallets
	엔글	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	콘도케	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	에어택	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	소계③	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	30,000
부대비	T.H.C	218,000	218,000	218,000	218,000	218,000	218,000	218,000	218,000	218,000	#####
	AMS FEE	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500
	Wharfage	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
	창고보험료	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270	13,270
	Document	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	Hdlg. Ch.	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	Seal Ch.	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	소계④	350,170	350,170	350,170	350,170	350,170	350,170	350,170	350,170	350,170	#####
Ocean Freight	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fuel Surcharge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ocean Insurance F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Customs Clearance Fee⑤	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
부대비용③④⑤/pc	18	18	18	18	40	100	18	18	25	50	
합계 ①②③④⑤	1,283	1,283	2,087	1,982	2,466	5,100	669	549	1,108	748	
US\$/FOB/PC	1.15	1.15	1.90	1.80	2.24	4.64	0.63	0.50	1.01	0.88	
	450*320*150 40pcs 27,360pcs	450*320*150 40pcs 27,360pcs	450*320*150 40pcs 27,360pcs	450*320*150 40pcs 27,360pcs	310*240*140 12pcs	300*390*190 12pcs	450*320*150 40pcs	450*320*150 40pcs	43*25*23 18pcs	40*25*17 40pcs	

<버섯 가공 제품 홍보물 제작>

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 전체 이미지</p>	 <p>Enjoy the taste of Korean-style processed mushroom, made of fresh material</p> <p>Green Co., Ltd. www.green.co.kr</p>	<p>전면</p>
	 <p>Maitake mushroom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimal blend of maitake to feel unique texture of mushroom - Pickled type based on traditional Korean soy sauce - Pickled type that goes well with rice, pasta, and chicken - Thick slice with low sodium and high nutrition that anyone can eat regardless of age <p>Mushroom sticks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimal blend of mushroom to feel unique texture of mushroom - Pickle taste suitable for western usage - Pickled type that goes well with pasta and various hot foods - Thick slice with low sodium and high nutrition that anyone can eat regardless of age <p>Brined chicken breast & Mushrooms in soy sauce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimal quantity of seasoned mushroom and low calorie and high protein of young chicken breast - Pickled type based on traditional Korean soy sauce - Processed mushroom food that vegetable and meat can be eaten simultaneously <p>Brined squid & Mushrooms in soy sauce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mixture of mushroom and meat of squid are optimally mixed - Thanks to unique mixture of mushroom and large amount of squid taste, the healthy food contains and prevents various viral diseases <p>Dried Dashi mushroom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rich dietary fiber, mushroom richness, GABA (active substance) are contained - Product that is easy to ingest for eating texture of mushroom - Healthy and optimal product for diet <p>Tsuki mushroom drink</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contains 10% of mushroom extract and 3% of dried whole mushroom - Drinkable beverage, good for human body that can experience natural GABA mushroom - Thanks to existence of dietary fiber of ascorbic acid, amino acid, GABA and various ingredients, this drink, this product helps to improve diet, anti-oxidant and immunity <p>Green Co., Ltd. www.green.co.kr</p>	<p>후면</p>

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공 조림제품 (1)</p>		<p>버섯 장아찌</p>
<p>버섯 가공 조림제품 (2)</p>		<p>버섯 피클</p>

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공 조림제품 (3)</p>		<p>버섯 닭가슴 살조림</p>
<p>버섯 가공 조림제품 (4)</p>		<p>버섯 오징어 조림</p>

품 명	사 진	비 고
<p>버섯 가공제품 (5)</p>		<p>팽이 버섯 음료</p>
<p>버섯 가공제품 (6)</p>		<p>건조 팽이 버섯</p>

○ 사업화성과 및 매출실적

- 사업화 성과

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	0.57억원	
			향후 3년간 매출	5 억원	
		관련제품	개발후 현재까지	1억원	
			향후 3년간 매출	10억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 40% 국외 : 20%	
			향후 3년간 매출	국내 : 60% 국외 : 30%	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 50% 국외 : 40%	
			향후 3년간 매출	국내 : 50% 국외 : 40%	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			1위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			1위

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		3년		
	소요예산(백만원)		1,000		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			0.5	5	10
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	30	40	50
		국외	20	25	30
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		기능성 버섯제품			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)		0.5	5	10
	수 출		0.5	5	10

○ 종합고찰

- 주관기관에서 수행한 세부과제인 “그린피스 버섯의 다양한 가공제품 개발”사업에서 버섯 건조조건 최적화, 버섯음료, 버섯조림, 버섯스프 그리고 버섯카레 제품을 개발하였으며, 참여기업에서 수행한 협동과제인 “그린피스 버섯의 다양한 가공제품 산업화”과제에서는 주관기관에서 개발한 버섯가공제품을 산업화하여 수출실적을 달성하였음.

4장. 목표달성도 및 관련분야 기여도

		코드번호	D-06
4-1. 목표달성도			
<p>연구목표 및 평가의 착안점에 입각하여 평가하면 1차 년도에는 팽이버섯, 느티만가닥버섯, 새송이버섯의 최적건조조건을 설정하였으며, 버섯음료 제조조건을 설정하여 목표를 달성하였음. 2차 년도에는 버섯스프, 버섯조미제품, 버섯피클, 버섯카레 제조조건을 설정하여 목표를 달성하였으며, 버섯가공제품의 제품화 공정 설계를 참여기업에서 원만하게 수행하여 수출실적을 달성하였음. 3차년도에는 버섯시제품(버섯음료, 버섯스프, 버섯카레, 버섯조림, 버섯피클)을 제작하여 8개월간의 저장 실험을 원만하게 수행하였으며, 제품의 실용화 가능성을 확인하였음. 수출국가의 소비자 기호도 조사는 중국, 이탈리아, 말레이시아 3개국의 소비자 조사를 완료하여 목표를 달성함. 최종평가에서도 버섯음료, 버섯조미제품, 버섯피클 제품을 상품화 하였으며, 특히, 논문, 홍보 실적을 달성한 것으로 판단함.</p>			
○ 평가의 착안점 및 기준			
년도	세부연구목표	가중치	평가의 착안점 및 척도
1차년도 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린피스버섯의 최적 건조 조건 설정 ○ 버섯음료 제조방법 설정 ○ 버섯가공제품의 수출전략 분석 	80%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건조 버섯제품(최소 2종) 제조 조건 설정 여부 ○ 버섯음료(최소 1종) 제조 조건 설정여부
		20%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출국가의 소비자 기호도 조사(최종 2개국 이상) 여부
2차년도 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 조림, 피클, 카레 제조조건 설정 ○ 그린피스버섯 제품화 공정 설계 및 확립 	50%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯스프(최소 1종) 제조 조건 설정 여부 ○ 버섯조림(최소 1종) 제조 조건 설정 여부 ○ 버섯피클(최소 1종) 제조 조건 설정 여부 ○ 버섯카레(최소 1종) 제조 조건 설정 여부
		50%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품화 공정 설계의 적정성 여부(70% 이상)
3차년도 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 그린피스버섯을 이용한 시제품 제작 및 산업화 	50%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯가공 시제품(최소 3종)의 제작 여부
		50%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실용화 가능성 여부 확인
최종평가 (2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯가공제품의 수출전략 분석 ○ 건조 그린피스버섯 제품 제조 조건 설정 ○ 그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정 ○ 신선 그린피스버섯을 이용한 제품 제조 조건 설정 	50	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯 가공 제품의 상품화 3건
		50	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정량적 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 특히 5건을 목표로 하였으며, 6건의 특허출원과 3건의 특허 등록을 완료함. - 논문 3건이 목표였으며, 논문게재 2건 학술발표 10건을 달성하였음 - 홍보 5건이 목표였으며, 10건의 홍보실적 달성하였음

4-2. 관련분야 기여도

사업 계획서에서 목표로 하였던 버섯건조조건설정, 버섯음료개발, 버섯조림제품 개발, 버섯스프 개발, 버섯카레 개발을 성공적으로 달성하고 그 성과로 특허출원 6건 특허 등록 3건 그리고 논문 발표 10건 논문게제 2건을 달성하였으며, 사업기간 내에 기술이전 3건을 완료하고, 본 사업의 최종 목표인 수출실적을 달성함으로써 버섯 가공제품 개발 분야에서 학술적, 산업적으로 크게 기여한 것으로 사료됨.

○ 달성된 연구목표

■ 특허출원(6건)

- 팥이버섯 추출물과 팥이버섯 절편을 함유하는 음료 및 이의 제조방법(출원번호 10-2015-0076143, 출원일 2015. 5. 29, 출원인 한국식품연구원, 출원국 대한민국)
- 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법(출원번호 10-2015-0086511, 출원일 2015. 6. 18, 출원인 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)
- 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법(출원번호 10-2016-0070488, 출원일 2015. 6. 7, 출원인 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)
- 동결건조건조 또는 열풍건조를 통한 버섯 건조물의 제조방법(출원번호 10-2016-0084899, 출원일 2016. 7. 5, 출원인 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)
- 버섯이 함유된 수프의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 수프(출원번호 10-2017-0136329), 출원일 (2017. 10. 20, 출원인 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)
- 버섯이 함유된 카레의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 카레(출원번호 10-2017-0136335, 출원일 2017. 10. 20, 출원인 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)

■ 특허등록(3건)

- 노랑느타리 버섯유래 생리기능성 추출물의 제조방법 (등록번호 특허 제 10-1620081호, 등록일 2016. 5. 3, 특허권자 한국식품연구원, 출원국 대한민국)
- 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법 (등록번호 특허 제 10-1715837호, 등록일 2017. 3. 7, 특허권자 한국식품연구원과 그린합명회사, 출원국 대한민국)
- 팥이버섯 추출물과 팥이버섯 절편을 함유하는 음료 및 이의 제조방법 (등록번호 특허 제 10-1719057호, 등록일 2017. 3. 16, 특허권자 한국식품연구원, 출원국 대한민국)

■ 논문발표

- Physical characteristics of *Hypsizigus marmoreus* by drying methods(발표일시 2015. 6. 4, 부산 BEXCO, 한국식품과학회)
- Physical characteristics of *Flammulina velutipes* by drying methods(발표일시 2015. 6. 4, 부산 BEXCO, 한국식품과학회)
- A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and chicken breasts(발표일시 2016. 8. 18, 대구 EXCO, 한국식품과학회)
- A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and squid(발표일시 2016. 8. 18, 대구 EXCO, 한국식품과학회)
- Development of a Beverage containing the Enoki mushroom slices(발표일시 2016. 8. 18, 대구 EXCO, 한국식품과학회)
- Physical characteristics of *Pleurotus eryngii* by drying methods(발표일시 2015. 5. 25, 한국식품영양과학회)
- A Method for preparation of mushroom soup containing *Hypsizigus marmoreus* powder(발표일시 2016. 11. 2, 제주컨벤션센터, 한국식품영양과학회)
- Changes in quality of seasoning products containing mushroom and chicken breasts on the storage period and temperature(발표일시 2017. 5. 18, 천안상록리조트, 한국축산식품학회)
- A Method for preparation of mushroom cream soup containing *Pleurotus eryngii* powder(발표일시 2017. 5. 26, 전북전주 국립축산과학원, 한국유가공학회)
- A Method for preparation of mushroom soup containing *Flammulina velutipes* powder(발표일시 2017년 6. 22, 제주컨벤션센터, 한국식품과학회)

■ 논문게재

- 반응표면분석에 의한 능이버섯 추출물의 추출조건 최적화(도정룡, 김현구, 이혜진, 정성근) : 한국식품영양과학회지, 국내, 비SCI, 2015년, 44(3), 464-469
- 전지분유와 새송이버섯 분말을 함유한 스프의 품질특성(도정룡, 백수연, 임상동, 김성수), 한국유가공학회지, 국내, 비SCI, 2017년, 34(2), 113-119

■ 기술거래

- 팥이버섯 절편을 함유한 버섯음료(기술실시 발생일자 : 2015. 4. 16, 기술료 : 10,000,000원)
- 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품(기술실시 발생일자 : 2016. 7. 13, 기술료 : 5,500,000원)
- 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품(기술실시 발생일자 : 2016. 7. 13, 기술료 : 무상)

■ 홍보

- 버섯, 음료와 간편식품으로 개발성공(일자 2016. 7. 12, NEWSIS, 공감언론뉴스)
- 식품연구원, 국내 생산 버섯을 이용한 가공 식품 개발(일자 2016. 7. 12, 글로벌이코노믹)
- 수출전략용 버섯음료 조립식품 개발(일자 2016. 7. 19, 농수축산신문)
- 한식연, 버섯가공 수출용 식품 개발(일자 2016. 7. 13, 버섯산업정보)
- 한식연, 버섯가공 수출용 식품 개발(일자 2016. 7. 13, 버섯정보신문)
- 공급 과잉 버섯 활용 ‘수출용 음료’ 개발(일자 2016. 7. 12, 식품음료신문)
- 수출용 버섯음료 조립식품 개발(일자 2016. 7. 12, 연합뉴스)
- 팡이버섯 음료(제 6 회 국제외식산업식자재박람회, 2015년)
- 버섯음료(2015년 상반기 농공상용합형 중소기업 상품설명회, 2015년)
- 팡이버섯 음료(북경한류명품대전 K-Style Fair, 2015년)

■ 사업화

- 버섯절편음료 : 그린합명회사, 상품화, FRIS성과관리 등록 완료
- 버섯조립제품 : 그린합명회사, 상품화, FRIS성과관리 등록 완료
- 버섯피클제품 : 그린합명회사, 상품화, FRIS성과관리 등록 완료

■ 수출

- 버섯가공제품(조미제품, 버섯짬아찌, 등)을 인도네시아에 신규로 수출(FRIS성과관리 등록 완료)
- 버섯피클, 버섯장아찌 등의 버섯가공제품을 캐나다에 신규 수출(FRIS성과관리 등록 완료)
- COOKED Mushroom 인도네시아 수출(FRIS성과관리 등록 완료)
- 버섯조미제품 인도네시아 수출(FRIS성과관리 등록 완료)

5장. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07
<p>○ 추가 연구의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 버섯음료의 기술이전 완료 - 시제품 생산 : 시제품의 저장 유통 시험분석에서 문제가 발생되지 않았으나, 상업적 생산에서 제품의 살균부족으로 버섯음료의 상온 보관 중에 음료 병이 터지는 현상 등이 발생하였음. 공장생산에서 버섯음료의 살균부족으로 판단되며, 살균시간 및 온도의 보완이 필요할 것으로 판단됨. <p>○ 타 연구에의 응용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국과학기술연구회에서 공모하는 “2017년 상용화 기술개발 지원사업”기술이전 후속 연구에 공모 <p>○ 기업화 추진방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업의 참여기업인 그린합명회사에서 기존 음료생산 공장을 인수하여 버섯음료 생산을 위한 준비를 하고 있음 	

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

		코드번호	D-08		
○ 포르치니 등 이탈리아 버섯제품					
제품명	제품 사진	함량	가격	원산지	특징
(푸치) 포르치니 그물버섯		800 g	49,000원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 절임류(살균제품) - 원료명 : 포르치니 버섯 75%, 해바라기유, 천일염, 포르치니 버섯육수(천일염, L-글루타민산나트륨, 효모추출물, 팜유, 포르치니 버섯, 옥수수전분, 마늘, 파슬리), 향신료(후추, 파슬리, 마늘), 포르치니 버섯향 0.1%, 구연산, 아스코르브산
(올바니) 블랙트럼 플과 버섯 소스		180 g	17,500원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 소스류(멸균제품) - 원료명 : 양송이 67%, 트러플(송로버섯) 3%, 그물버섯, 올리브유, 해바라기오일, 레몬주스, 소금, 그라타 파다노 치즈(우유, 소금, 렌넷, 리소침), 파슬리, 송로버섯향, 오징어먹물, 옥수수전분, 마늘, 흑후추
(다라오) 포르치니 버섯 인 올리브오 일		280 g	35,000원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 기타가공품(병조림식품/멸균제품) - 원료명 : 그물버섯 70%, 올리브유 29%, 소금, 설탕, 비타민C, 구연산 - 포르치니 버섯이 통째로 들어있어 원하는 형태로 조리하기 편리
(사비니) 송로버섯 올리브 오 일 절임		90 g	85,370원	이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 식품의 유형 : 기타가공품(멸균제품) - 원료명 : 송로버섯 62%, 올리브오일, 소금, 후추, 합성착향료(송로버섯향) - 올리브오일과 얇게 썰어진 트러플이 들어있는 제품으로 샐러드, 오믈렛, 파스타 요리할 때 곁들여주거나 바게트 위에 올려 먹음.

7장. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09
○ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4제1항에 해당하지 않음으로 일반적으로 분류	

8장. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 : 해당 없음

9장. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
○ 안전조치 이행 실적 - 연구실 안전환경 조성에 관한 법률에 따라 연구실의 안전점검을 매월 실시하며 정밀안전진단을 연 1회 이상 실시하였다. - 기타 참여연구원의 교육과 연 1회 건강검진을 실시하였다. - 연구 중에 발생할 사고에 대비하여 보험 가입을 하였다.	

10장. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명 /기타	소속 기관명	역할	논문게재지 / 특허등록 국가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
1	기술 이전	팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료	KFRI	책임	-	-	2015. 4. 6	-	10,000천 원
2	기술 이전	버섯 및 닭가슴 살을 포함하는 조림식품	KFRI	책임	-	-	2016. 7.13	-	5,500천원
3	논문	전지분유와 새송 이버섯 분말을 함유한 스프의 품질특성	KFRI	책임	한국유가 공학회지	-	2017. 7.11	단독사사	
4	특허 등록	팽이버섯 추출물 과 팽이버섯 함유 음료 및 이의 제 조방법	KFRI	책임	대한민국	-	2017. 3. 7	단독사사	기술이전
5	특허 등록	버섯 및 닭가슴 살을 포함하는 그 조림 식품 및 그 의 제조방법	KFRI	책임	대한민국	-	2017. 3.16	단독사사	기술이전

11장. 기타사항

코드번호

D-13

○ 논문발표(초록)

A Method for preparation of mushroom cream soup containing *Pleurotus eryngii* powder

Jeong-Ryong Do^{1*}, Su-Yeon Back¹, Sung Soo Kim¹, Sang-Dong Lim¹, and Won Uh²

¹Korea Food Research Institute, ²GreenpeaceMushroomFarm

This study was carried out to develop mushroom cream soup contain *Pleurotus eryngii* powder with excellent sensory attributes. The *Pleurotus eryngii* was dried in a hot air dryer at 40°C for 8 hours and at 60°C for 8 hours, to attain a 5.4±1% moisture content. The dried mushroom was pulverized using a pin mil. A mushroom powder had a particle size range of 40~100 mesh, and 56.3% of the sample was in the particle size range over 100 mesh. As for sensory test of mushroom cream soup by adding varying particle size of *Pleurotus eryngii* powder, soup containing a particle size over 100 mesh mushroom powder was good for appearance, taste, smooth texture. As a result of sensory test of mushroom cream soup by adding 5-20% *Pleurotus eryngii* powder, mushroom cream soup containing 14.5% *Pleurotus eryngii* powder was highest in taste, smooth texture, and overall preference. Accordingly, mushroom cream soup containing 14.5% *Pleurotus eryngii* powder, 16.2% white flour, 6.9% corn starch, 53.1% whole milk powder, 3.9% salt, 3% sugar, 1.6% onion powder, 0.8% garlic powder, and 0.1% white pepper was most desirable. It was expected that the mushroom cream soup contain *Pleurotus eryngii* powder would be successfully utilized by convenience food in the food processing industry.

A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and chicken breasts

Jeong-Ryong Do^{1*}, Sung Soo Kim², Dong-Hwa Shon¹, and Su-Yeon Back¹

¹Division of Functional Food Research, Korea Food Research Institute

²Division of Strategic Food Research, Korea Food Research Institute

This study was carried out to develop new mushroom processed foods contain chicken breasts with excellent sensory attributes. Chicken breasts was cutted by cutter 3×0.8 cm size after 20 min. boiling. Overall sensory score of the seasoning liquid with soy sauce 400 mL, vegetable broth 2,000 mL, oligosaccharide syrup 200 mL, mirim 100 mL, and vinegar 50 mL was the highest. The optimum conditions which satisfied with all sensory properties(appearance, flavor, salty taste, sweet taste, savory taste, mouth-feel, and overall acceptability) of seasoning product containing mushroom and chicken, were composed of *Flammulina velutipes* 400 g, *Hypsizigus marmoreus* 500 g, *Pleurotus eryngii* 800 g, chicken 1,000 g. The brix and pH of seasoning products were brix 16.83 and pH 5.11. It was expected that the new seasoning products based mushroom and chicken breasts would be successfully utilized by side dishes in the food processing industry.

○ 논문발표(초록)

**A Method for preparation of mushroom soup containing *Flammulina velutipes* powder
Su-Yeon Back^{1*}, Jeong-Ryong Do¹, Sung Soo Kim¹, Dong-Hwa Shon¹, and Won Uh²**¹Food Research Institute, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 13539, Republic of Korea²Greenpeace Mushroom Farm, Iseo-myun, Chungdo-gun, Gyeongbuk 38317, Republic of Korea

This study was carried out to develop mushroom soup contain *Flammulina velutipes* powder with excellent sensory attributes. The *Flammulina velutipes* was dried in a hot air dryer at 40°C for 4 hours and at 60°C for 2 hours, to attain a 5.5±1% moisture content. The dried mushroom was pulverized using a pin mil. A mushroom powder had a particle size range of 40~100 mesh, and 11.1% of the sample was in the particle size range over 100 mesh. As for sensory test of mushroom soup by adding varying particle size of *Flammulina velutipes* powder, mushroom soup containing a particle size over 100 mesh mushroom powder was good for appearance, taste, smooth texture. As a result of sensory test of mushroom soup by adding 5-20% *Flammulina velutipes* powder, mushroom soup containing 15% *Flammulina velutipes* powder was highest rated in appearance, flavor, salty taste, smooth texture, and overall preference. Whereas bitterness taste increased with increase in addition of *Flammulina velutipes* powder. Accordingly, mushroom soup containing 15% *Flammulina velutipes* powder was most desirable.

**Changes in quality of seasoning products containing mushroom and chicken breasts on
the storage period and temperature****Jeong-Ryong Do^{*}·Su-Yeon Back·Sung Soo Kim·Sang-Dong Lim·Won Uh¹**Korea Food Research Institute, ¹GreenpeaceMushroomFarm

This study was carried out to investigate the changes in the quality properties of seasoning products containing mushroom and chicken breasts during the storage period. Quality changes, including growth of microorganisms, pH, total acidity, color, volatile base nitrogen (VBN), 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), and sensory evaluation, were measured periodically in seasoning products kept at temperatures of 4, 25, and 35°C for 4 months. Aerobic and coliform bacteria were not grew in the seasoning products during the whole storage period. In terms of color, lightness, redness, and yellowness decreased during storage period. The acidity and VBN values did not show any significant differences during the same storage period. The TBA values of seasoning products stored at 4°C were significantly higher than those of seasoning products stored at 25 and 35°C during the same storage period. Scores in sensory evaluation of seasoning products decreased during storage but did not show significant difference for 4 months. In conclusion, the best storage temperature of seasoning products containing mushroom and chicken breasts for both quality and safety was 4°C.

○ 논문발표(초록)

Development of a Beverage containing the Enoki mushroom slices

Sung-Soo Kim^{1*}, Hee-jin Park¹, Jeong-Ryong Do¹

¹Korea Food Research Institute

This study was performed to develop directly feel the shape, texture and easy to drink by floating Enoki mushroom slices of the drink. Gellan gum was used as a stabilizer and cross-linking agent was used with Calcium Lactate. Distribution stability of Enoki mushroom slices is difficult when using only Gellan Gum as gelation occurs after cooling when it adding more than 0.1 %. When excessively used liquid fructose it appear gelation after cooling, so matching the sugar and liquid fructose content using gellan gum, cross-linking agent was confirmed that the Enoki mushroom slices suspended. Gellan gum was dissolved by stirring in hot water (80 ~ 95 °C) and cooling after mix the other submaterial. Enoki mushroom slices are 30 seconds gently blanching in boiling water and added 1, 2 and 3% in the drink of bottle. The result of 3% of slices was the most preference. Extract of Enoki mushroom by 20 times added in the production because of that 5 times extract has a slightly mushroom smelly.

A Method for preparation of seasoning products containing mushroom and squid

Jeong-Ryong Do^{1*}, Su-Yeon Back¹, Dong-Hwa Shon¹, and Sung Soo Kim²

¹Division of Functional Food Research, Korea Food Research Institute

²Division of Strategic Food Research, Korea Food Research Institute

This study was carried out to develop new mushroom processed foods contain squid with excellent sensory attributes. The texture(mouth-feel) of mushroom which was boiled for 3 minutes in 5% salt water was good. The fishy smell of squid which was boiled for 1 minutes in water contain 1% lemon juice and 1% salt was reduced. Overall sensory score of the seasoning liquid with 13% soy sauce, 30% vegetable broth, 41.9% water, 5% sugar, 3% garlic, 1.5% ginger, 5% mirim, 0.4% sea tangle, 0.1% black pepper, 0.06% bay leaf, and 0.04% basil was the highest. The optimum conditions which satisfied with all sensory properties of seasoning product containing mushroom and squid, were composed of boiled *Hypsizigus marmoreus* 30 g, boiled *Pleurotus eryngii* 30 g, boiled squid 20 g, and seasoning liquid 55g in 100 mL glass bottle. It was expected that the new seasoning products based mushroom and squid would be successfully utilized by side dishes in the food processing industry.

○ 논문발표(초록)

**A Method for preparation of mushroom soup containing
Hypsizigus marmoreus powder**

Jeong-Ryong Do*, Sung Soo Kim¹, Dong-Hwa Shon, and Su-Yeon Back

Division of Functional Food Research, Korea Food Research Institute, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-746, Republic of Korea

¹Division of Strategic Food Research, Korea Food Research Institute, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-746, Republic of Korea

This study was carried out to develop mushroom soup contain *Hypsizigus marmoreus* powder with excellent sensory attributes. The *Hypsizigus marmoreus* was dried in a hot air dryer at 40°C for 4 hours and at 60°C for 3 hours, to attain a 5±1% moisture content. The dried mushroom was pulverized using a pin mil. A mushroom powder had a particle size range of 40~120 mesh, and 36.6% of the sample was in the particle size range over 120 mesh. As for sensory test of mushroom soup by adding varying particle size of *Hypsizigus marmoreus* powder, mushroom soup containing a particle size over 100 mesh mushroom powder was good for appearance, taste, smooth texture. As a result of sensory test of mushroom soup by adding 5-20% *Hypsizigus marmoreus* powder, mushroom soup containing 13% *Hypsizigus marmoreus* powder was highest rated in appearance, flavor, salty taste, smooth texture, and overall preference. Whereas bitterness taste increased with increase in addition of *Hypsizigus marmoreus* powder. Accordingly, mushroom soup containing 13% *Hypsizigus marmoreus* powder was most desirable.

Physical characteristics of *Hypsizigus marmoreus* by drying methods

Su-Yeon Back*, Sung Soo Kim, Hyun-Ku Kim, Dong-Hwa Shon, and Jeong-Ryong Do

Korea Food Research Institute

This study examined the effect of drying temperature on the qualitative properties of *Hypsizigus marmoreus*. The mushroom samples were dried in a hot air dryer at 40°C, 50°C, 60°C, and 70°C, respectively, to attain a 8±1% moisture content. The time required to reach the target moisture content was 4-16 hr. The color of the sample during the drying period was changed to dark brown with decreased *L*-value and increased *a*- and *b*-values. After rehydration, water uptake of the dried samples were 2.63-4.42 times. The *Hypsizigus marmoreus* by drying in convection oven at 50°C for 8 hr showed the best rehydration characteristic and sensory values of lightness after drying.

○ 논문발표(초록)

Physical characteristics of *Flammulina velutipes* by drying methods

Jeong-Ryong Do*, Sung Soo Kim, Hyun-Ku Kim, Dong-Hwa Shon, and Su-Yeon Back
Korea Food Research Institute

This research was conducted to study the changes in physical characteristics of *Flammulina velutipes* pileus and stipe as influenced by drying methods. The pileus and stipe of mushroom were dried in a hot air dryer at 40°C, 50°C, 60°C, and 70°C, respectively, to attain a 8±1% moisture content. The time required to reach the target moisture content was 3-5 hr. The color *L*-values of the samples were decreased with increasing drying temperature and time, whereas the *a*- and *b*- values were increased. After rehydration, water uptake of the dried pileus and stipe samples were 2.69-3.72 times and 2.63-3.55 times, respectively. The pileus and stipe of *Flammulina velutipes* by drying in convection oven at 70°C for 3 hr showed the best rehydration characteristic and sensory values of lightness after drying.

Physical characteristics of *Pleurotus eryngii* by drying methods

Su-Yeon Back*, Sung Soo Kim, Dong-Hwa Shon, and Jeong-Ryong Do
Korea Food Research Institute

This research was conducted to study the changes in physical characteristics of mushrooms (*Pleurotus eryngii*) as influenced by drying methods. In order to produce the high quality of dried mushroom, various drying methods such as freeze drying(-78°C), cool air dryer(10°C), vacuum dryer(50°C), and hot air dryer(50°C) were carried out. Drying hours of freeze drying, cool air dryer, vacuum dryer, and hot air dryer were 72, 72, 24 and 16 hours, respectively. Hot air drying resulted in the fastest drying of sample as compared to other methods. The cool air dried samples showed the greatest changes in the overall color. As the results of production of dried mushroom, the best method for drying was the hot air dryer. The mushrooms were dried in hot air dryer at 40°C, 50°C, 60°C, and 70°C, respectively, to attain a 5±1% moisture content. The time required to reach the target moisture content was 9-16 hr. The color *L*-values of the samples were decreased with increasing drying temperature and time, whereas the *a*- and *b*- values were increased. The *Pleurotus eryngii* by drying in convection oven at 60°C for 16 hr showed the best sensory values of lightness after drying.

○ 논문게재(초록)

- 전지분유와 새송이버섯 분말을 함유한 스프의 품질특성(Quality characteristics of soup with Whole Milk Powder and *Pleurotus eryngii* Powder), 한국유가공학회지. 34(2), 113-119

ABSTRACT This study was carried out to investigate the quality characteristics of cream soup with *Pleurotus eryngii* powder. The *Pleurotus eryngii* was dried in a hot air dryer at 40°C for 8 hours and at 60°C for 8 hours. The dried *Pleurotus eryngii* was pulverized using a pin mill and divided powder into the sieve of 60~100 mesh. As for sensory evaluations of cream soup added with varying particle size of *Pleurotus eryngii* powder, cream soup with *Pleurotus eryngii* powder of particle size below 150 µm was good for appearance, taste, mouth-feel. As for quality characteristics of cream soup added with 5-20% *Pleurotus eryngii* powder, L value decreased with increase in addition of *Pleurotus eryngii*, whereas a value and b value increased. As a result of sensory evaluations, cream soup with 15% *Pleurotus eryngii* powder was highest significantly in taste, mouth-feel, and overall acceptability ($p < 0.05$). Accordingly, cream soup with 15% *Pleurotus eryngii* powder of particle size below 150 µm was most desirable. It was expected that the cream soup with *Pleurotus eryngii* powder would be successfully utilized by convenience food in the food processing industry.

- 반응표면분석에 의한 능이버섯 추출물의 추출조건 최적화(Optimization of Extraction Conditions of *Sarcodon aspratus* by Response Surface Methodology), 한국식품영양과학회지(J Korean Soc Food Sci Nutr), 44(3), 464-469

ABSTRACT Response surface methodology (RSM) was used to monitor extraction characteristics of extracts from *Sarcodon aspratus*. Based on a central composite design, independent variables were microwave power (30~150 W), ethanol concentration (0~100%), and extraction time (1~9 min). Dependent variables were yield, electron-donating ability, total phenol contents, and SOD-like activity. Coefficients of determination (R^2) for dependent variables ranged from 0.80 to 0.97. The maximum extraction yield was 50.28% under conditions of 125.1 W microwave power, 18.67% ethanolic concentration, and 7.06 min extraction time. The maximum extraction electron-donating ability was 22.14% under conditions of 31.09 W, 45.76%, and 4.32 min. The maximum extraction total polyphenol content was 30.54mg tannic acid equivalent/g at 122.54 W, 48.05%, and 8.36 min. The maximum extraction SOD-like activity was 33.44% at 121.17 W, 47.42%, and 8.41 min. Based on superimposition of four dimensional RSM with respect to extraction yield, electron-donating ability, total polyphenol content, and SOD-like activity obtained under various extraction conditions, optimum ranges of extraction conditions were found to be microwave power of 78~88 W, ethanol concentration of 39~57%, and extraction time of 3.5~9 min.

○ 특허

- 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법 : 등록번호(특허 제 10-1715837호), 등록일(2017. 3. 7)



등록사항

특허 등록 제 10-1715837 호

Patent Number

특허권자 Patentee

농업회사법인 그린합명회사(174912-*****)
경상북도 청도군 이서면 학산1길 95

한국식품연구원(130122-*****)
경기도 성남시 분당구 안양면교로1201번길 62 (백현동)

발명자 Inventor

도정룡(610210-*****)
경기도 용인시 수지구 만천로 25, 상현동 롯데아파트 107동 502호

김성수(561129-*****)
경기도 용인시 수지구 동천로 63-10 동천마을 현대홈타운 2차아파트 206동 2105호

손동화(551016-*****)
경기도 용인시 기흥구 어정로 62-28 지석마을 그대그레이크스106동 1001호

백수연(810629-*****)
서울특별시 강북구 송중동 138-51번지

- 팡이버섯 추출물과 팡이버섯 절편을 함유하는 음료 및 그의 제조방법 : 등록번호(특허 제 10-1719057호), 등록일(2017. 3. 16)



등록사항

특허 등록 제 10-1719057 호

Patent Number

발명자 Inventor

김성수(561129-*****)
경기도 용인시 수지구 동천로63번길 10 동천마을현대2차홈타운아파트 206동 2105호

도정룡(610210-*****)
경기도 용인시 수지구 만천로 25, 107동 502호 (상현동, 만천마을롯데캐슬아파트)

박희진(830111-*****)
경기도 성남시 분당구 정자동 37-13

○ 특허

- 노랑느타리 버섯유래 생리기능성 추출물의 제조방법 : 등록번호(특허 제 10-1620081호), 등록일(2016.5.3)



- 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품 및 그의 제조방법(A Hard-boiled Food Containing Mushroom and squid and A Method For Preparing Thereof) : 발명자(도정룡, 김성수, 손동화, 백수연, 어원), : 출원번호 (10-2016-0070488), 출원일 (2016. 6.7)

- 동결진공건조 또는 열풍건조를 통한 버섯 건조물의 제조방법(Preparation method of Mushroom by freeze and vacuum drying or hot air drying) : 발명자(도정룡, 김성수, 손동화, 백수연, 어원), 출원번호 (10-2016-0084899), 출원일 (2016. 7. 5)

- 버섯이 함유된 수프의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 수프(METHOD FOR MANUFACTURING A SOUP CONTAINING MUSHROOM, AND THE SOUP MANUFACTURED BY THE METHOD) : 발명자(도정룡, 김성수, 백수연, 어원) 출원번호 (10-2017-0136329), 출원일 (2017. 10. 20)

- 버섯이 함유된 카레의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 카레(METHOD FOR MANUFACTURING A CURRY CONTAINING MUSHROOM, AND THE CURRY MANUFACTURED BY THE METHOD) : 발명자(도정룡, 김성수, 백수연, 어원), 출원번호(10-2017-0136335), 출원일 (2017. 10. 20)

○ 기술이전

- 기술명 : 팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료

기술이전 일시 : 2015. 4. 16

이전업체 : (농)그린합명회사

기술이전료 : 10,000,000원

참여연구원 : 김성수, 도정룡, 박희진

실시권 내역 : 전용실시권

- 기술명 : 버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품

기술이전 일시 : 2016. 7. 13

이전업체 : (농)그린합명회사

기술이전료 : 5,500,000원

참여연구원 : 도정룡, 김현구, 김성수, 손동화, 백수연

실시권 내역 : 전용실시권

- 기술명 : 버섯 및 오징어를 포함하는 조림식품

기술이전 일시 : 2016. 7. 13

이전업체 : (농)그린합명회사

기술이전료 : 무상

참여연구원 : 도정룡, 김성수, 손동화, 백수연, 어원

실시권 내역 : 통상실시권

○ 홍보자료

1. 연합뉴스

- 제목 : 수출용 버섯음료 조립식품 개발
- 일자 : 2016. 7. 12
- 홍보내용 : 한국식품연구원 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용해 수출 전략용 버섯 가공식품을 개발했다고 12일 밝혔다. 개발된 제품은 '팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료', '버섯 및 닭가슴살을 포함한 조립식품' 등 2종이다. 연구팀은 개발 기술에 대한 특허를 출원하고 이번 개발사업에 참여한 농업법인회사 그린합명에 기술을 이전했다. 현재 국내에서 생산되는 팽이, 새송이, 느티만가닥 버섯 등은 미국, 중국, 일본 인도네시아 등 30여개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 그러나 갈수록 수출 경쟁력이 낮아지고 있는데다 국내 시장에서 과잉공급 등의 영향으로 가격이 하락하고 있어 새로운 수요 창출이 필요한 상황이어서, 버섯 가공제품의 개발은 버섯 재배 농가의 가격 경쟁력을 높일 것으로 기대된다고 도정룡 연구팀은 설명했다.



○ 홍보자료

2. NEWSIS(공감언론뉴스)

- 제목 : 버섯, 음료와 간편식품으로 개발성공
- 일자 : 2016. 7. 12
- 홍보내용 : 한국식품연구원 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용해 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발했다. 버섯음료 및 버섯조림식품에 사용된 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯은 공장형 재배로 무균조건에서 사계절 생산되는 원료로 현재 미국, 중국, 호주, 캐나다, 네덜란드, 말레이시아, 인도네시아, 일본 등 30개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 하지만 이들 버섯은 나날이 수출 가격 경쟁력이 낮아지고 있는 반면, 국내에서는 과잉공급의 원인으로 버섯 가격이 하락하고 있어 수요량 전환의 돌파구 마련이 필연적 상황이다. 이에 식품연은 수출전략용으로 개발된 버섯가공식품으로는 버섯음료와 버섯조림식품으로 '팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료' '버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품'으로 특허 출원했다. 이번에 개발된 버섯음료 및 버섯조림 제품은 농림수산식품부의 사업비 지원을 받아 식품연에서 수행한 '그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화' 사업의 일환이다. 식품연은 지난해 4월에 '팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료' 개발기술을 참여기업인 그린합명회사에 기술 이전했다. 아울러 올해 7월에는 '버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품' 개발기술도 이전했다. 그린합명회사는 업체에서 생산된 버섯제품은 현재 유럽으로 수출하기 위해 이탈리아 인터네셔널 트레이드(International trade)와 수출협의를 중이다. 도정룡 박사는 "버섯 조림제품의 개발은 버섯재배 농가의 가격 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다"고 말했다.



○ 홍보자료

3. 글로벌이코노믹

- 제목 : 식품연구원, 국내 생산 버섯을 이용한 가공 식품 개발
- 일자 : 2016. 7. 12
- 홍보내용 : [글로벌이코노믹 편도옥 기자] 한국식품연구원 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용해 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발했다. 버섯음료 및 버섯조림식품에 사용된 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯은 공장형 재배로 무균조건에서 사계절 생산되는 원료로 현재 미국, 중국, 호주, 캐나다, 네덜란드, 말레이시아, 인도네시아, 일본 등 30여개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 하지만 이들 버섯은 나날이 수출 가격 경쟁력이 낮아지고 있는 반면, 국내에서는 과잉공급의 원인으로 버섯 가격이 하락하고 있어 수요량 전환의 돌파구 마련이 필연적 상황이다. 이에 식품연은 수출전략용으로 개발된 버섯가공식품으로는 버섯음료와 버섯조림식품으로 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’ ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’ 으로 특허를 출원했다. 이번에 개발된 버섯음료 및 버섯조림 제품은 농림수산식품부의 사업비 지원을 받아 식품연에서 수행한 ‘그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화’사업을 통해 개발됐다. 이와 관련해 식품연은 지난해 4월에 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’ 개발기술을 참여기업인 (농)그린합명회사에 기술이전했다. 그리고 올해 7월에는 ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’ 개발기술을 (농)그린합명회사에 기술이전했다. 기술이전 후, 업체에서 생산된 버섯제품은 현재 유럽으로 수출하기 위하여 이탈리아에 소재한 International trade와 수출협의중이다. 도정룡 박사는 “버섯 조림제품의 개발은 ”버섯재배 농가의 가격 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다”고 말했다.



○ 홍보자료

4. 농수축산신문

- 제목 : 수출전략용 버섯음료 조림식품 개발
- 일자 : 2016. 7. 19
- 홍보내용 : 한국식품연구원 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 최근 국산 버섯을 이용한 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발하고 해당 기술을 농업법인회사에 이전했다고 지난 12일 밝혔다. 우리 버섯은 국내에서는 과잉공급으로 가격이 하락하고 국외에서는 나날이 수출가격에 대한 경쟁력이 낮아지고 있어 돌파구 마련이 필요한 상황이다. 이에 도정룡 박사팀은 수출전략용으로 버섯음료와 버섯조림식품을 개발했다. 도 박사팀이 개발한 제품은 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’, ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’ 등으로 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯 등 무균조건에서 사계절 내내 손쉽게 생산가능한 공장형 생산에 적합한 품종을 주원료로 활용했다. 또한 한식연은 해당기술을 참여기업인 (농)그린합명회사에 지난해 4월과 이달에 걸쳐 이전을 완료했다. 이에 그린합명회사는 기술이전 후 버섯가공제품 생산하고 유럽 수출시장에 진입키 위해 이탈리아에 소재한 무역업체와 협의를 진행하고 있다. 도 박사는 “이번 버섯조림제품개발은 버섯재배 농가의 가격경쟁력을 높이는데 기여를 할 것으로 기대한다”고 말했다. 한편 이번 개발 제품은 농림축산식품부의 사업비 지원을 통해 수행된 ‘그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화’ 연구의 일환으로 개발됐다.



○ 홍보자료

5. 버섯산업정보

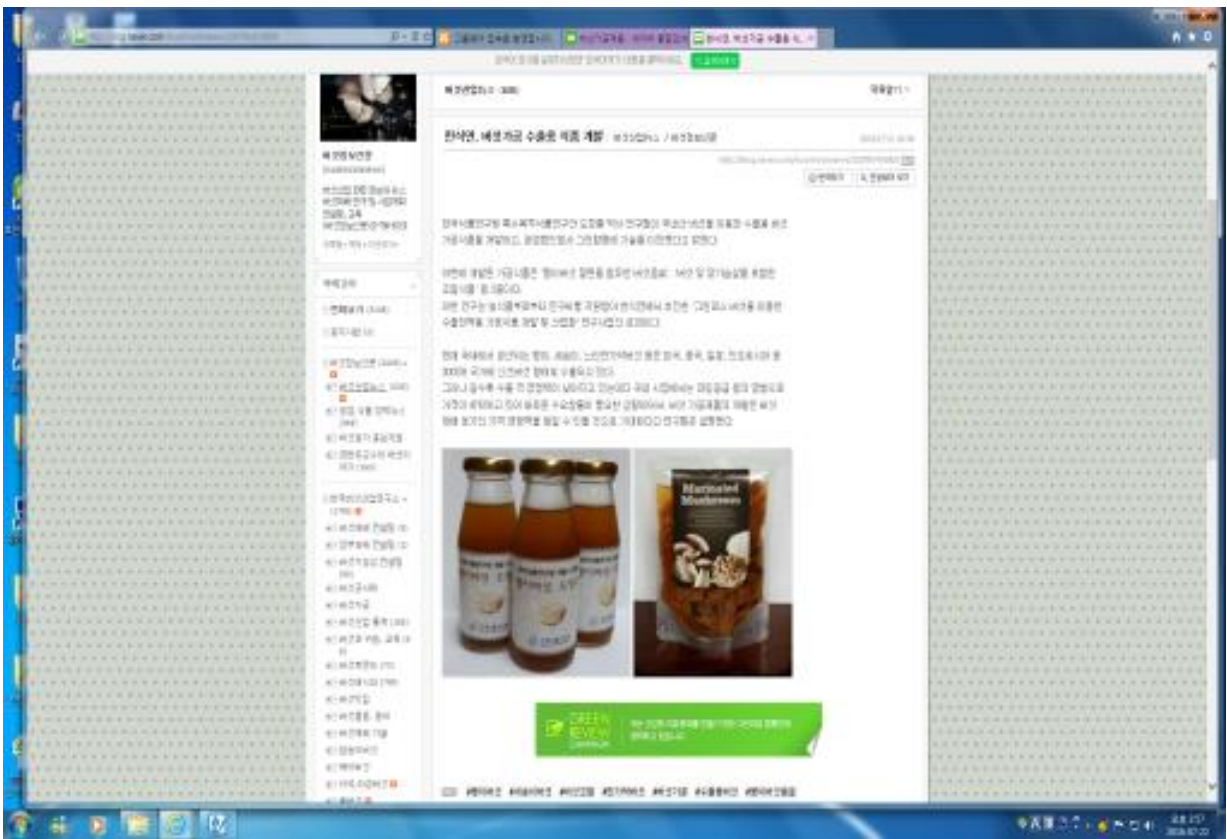
- 제목 : 한식연, 버섯가공 수출용 식품 개발
- 일자 : 2016. 7. 13
- 홍보내용 : 현재 국내에서 생산되는 팽이, 새송이, 느티만가닥 버섯 등은 미국, 중국, 일본 인도네시아 등 30여개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 그러나 갈수록 수출 경쟁력이 낮아지고 있는데다 국내 시장에서 과잉공급 등의 영향으로 가격이 하락하고 있어 새로운 수요 창출이 필요한 상황이어서, 버섯 가공제품의 개발은 버섯 재배 농가의 가격 경쟁력을 높일 것으로 기대된다고 도정룡 연구팀은 설명하였다.



○ 홍보자료

6. 버섯산업뉴스/버섯정보신문

- 제목 : 한식연, 버섯가공 수출용 식품 개발
- 일자 : 2016. 7. 13
- 홍보내용 : 한국식품연구원 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용해 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발했다. 버섯음료 및 버섯조림식품에 사용된 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가닥버섯은 공장형 재배로 무균조건에서 사계절 생산되는 원료로 현재 미국, 중국, 호주, 캐나다, 네덜란드, 말레이시아, 인도네시아, 일본 등 30여개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 하지만 이들 버섯은 나날이 수출 가격 경쟁력이 낮아지고 있는 반면, 국내에서는 과잉공급의 원인으로 버섯 가격이 하락하고 있어 수요량 전환의 돌파구 마련이 필연적 상황이다. 이에 식품연은 수출전략용으로 개발된 버섯가공식품으로는 버섯음료와 버섯조림식품으로 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’ ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’ 으로 특허를 출원했다. 이번에 개발된 버섯음료 및 버섯조림 제품은 농림수산식품부의 사업비 지원을 받아 식품연에서 수행한 ‘그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화’사업을 통해 개발됐다.



○ 홍보자료

7. 보도자료

○ 연구비지원 : 농림축산식품부 농림수산식품기술기획평가원 연구비지원

○ 과제명

-그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공 식품개발 및 산업화-

○ 주관연구기관(총괄연구책임자)

- 한국식품연구원(도정룡 박사, 010-6301-9240)

○ 참여업체(세부연구책임자)

- (농업회사법인)그린합명회사(어원 실장, 010-7922-0316)

버섯가공제품(대한민국식품대전 전시제품, 2016. 9/1 - 9/4, aT 센터)



그림 1. 버섯음료

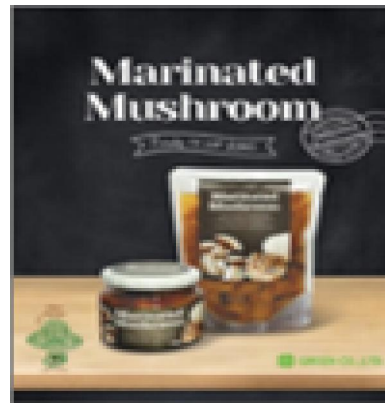


그림 2. 버섯 조림제품

그 외에 버섯 피클제품, 팡이버섯 건조제품 총 4종의 제품 제출

○ 홍보자료

8. 농식품부 출입매체

		보도 자료			
보도일시	7월 12일(조간) 이후에 보도 바랍니다			총 4쪽	
배포일시	2016. 7. 5	담당부서	기능성식품연구본부 특수목적식품연구단		
담당	도정룡 박사 031-780-9240	홍보담당	김수우 031-780-9322		

“버섯가공식품 개발”

- 한국식품연구원, 버섯을 이용한 가공식품 개발 -

- 버섯가공식품(버섯음료, 버섯조림식품) (농)그린합명회사에 기술이전 -

1. 보도요지

- 한국식품연구원(원장 박용곤, 이하 식품연) 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용하여 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발하였다.
- 버섯음료 및 버섯조림식품에 사용된 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가다버섯은 공장형 재배로 무균조건에서 집중하여 사계절 배양 생산되는 인체에 유익한 식재로서 미국, 캐나다, 네덜란드, 호주, 말레이시아, 인도네시아, 홍콩 등 20여개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 최근 버섯 시세는 국내외를 막론하고 점차 가격 경쟁력이 낮아지는 추세에 있으며, 특히 비수기 철인 4~9월경에는 소비감소의 영향으로 인해 과잉 출하 현상으로 버섯 가격이 급락하는 등 재배농가들이 어려움을 겪고 있다. 때문에 버섯 소모를 향상시키고 버섯시세가 제 가격을 유지하기 위하여서는, 비수기 기간의 과잉공급 현상에서 탈피하고 연중 편차 없는 수급조절이 가능한 버섯가공식품 제조 및 소비로의 수요량 전환의 돌파구 마련이 필연적 상황이다.
- 수출전략용으로 개발된 버섯가공식품으로는 버섯음료와 버섯조림식품으로 “팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료”, “버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품”으로 이미 특허를 출원하였다.
- 버섯음료 및 버섯조림 제품 생산기술은 농림수산식품부의 사업비 지원을 받아 식품연에서 수행한 「그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화(연구책임자: 도정룡)」 사업을 통해 개발되었다.
- 버섯을 이용한 버섯음료제품은 국내에는 전무한 실정으로, 이번에 개발한 버섯음료 제조기술은 (농)그린합명회사에 기술이전하였으며, 이를 이용한 제품 생산으로 농가 소득 증대에 기여할 것으로 예상하고 있다.
- 또한 식품연은, 금년 7월에는 “버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품” 개발기술을 (농)그린합명회사로 기술이전을 완료하였다. 기술이전 후, 동 업체에서 생산된 버섯가공식품은 현재 유럽으로 수출하기 위해 이탈리아에 소재 International Trade 사에 시험수출 진행 중에 있다.
- 도정룡 박사에게 의하면 “버섯 조림제품의 개발과 판매 확산으로 인해 머지않아 ”국내 버섯 재배농가에도 경영 개선의 일조와 버섯 유통가격의 경쟁력도 높일 수 있을 것으로 전망하고 있다.”고 말했다.

○ 홍보자료

9. 식품음료신문

- 제목 : 공급 과잉 버섯 활용 ‘수출용 음료’ 개발

- 일자 : 2016. 7. 12

- 홍보내용 : 밥반찬이나 음식의 부재료로 사용되던 버섯이 음료와 간편식품으로 탄생했다. 한국식품연구원(원장 박용곤) 특수목적식품연구단 도정룡 박사 연구팀은 국내에서 생산되는 버섯을 이용해 수출전략용 버섯음료와 버섯조림식품을 개발했다고 밝혔다. 이번에 식품 원료로 사용된 팽이버섯, 새송이버섯, 느티만가다버섯은 공장형 재배로 무균조건에서 사계절 생산되는 원료로 현재 미국, 중국, 호주, 캐나다, 네덜란드, 말레이시아, 인도네시아, 일본 등 30여 개 국가에 신선버섯 형태로 수출되고 있다. 하지만 날이 갈수록 수출 가격 경쟁력이 낮아지고 있는 반면 국내에서는 과잉공급의 원인으로 가격이 하락하고 있어 수요량 전환의 돌파구 마련이 시급한 상황이었다. 이에 한식연은 버섯음료와 버섯조림식품으로 개발하고 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’ ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’으로 특허를 출원했다. 이는 농식품부 사업비 지원을 받아 한식연에서 수행한 ‘그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화’ 사업의 일환이다. 한식연은 작년 4월 ‘팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료’ 개발기술을 참여기업인 (농)그린합명회사에 기술 이전했으며, 이달에는 ‘버섯 및 닭가슴살을 포함하는 조림식품’ 개발기술을 이전했다. 이들 버섯제품은 현재 유럽으로 수출하기 위해 이탈리아 소재 International trade와 수출협의 중에 있다. 도정룡 박사는 “버섯 조림제품 개발은 버섯재배 농가의 가격 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다”고 말했다.



○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『① 제 6회 국제외식산업식자재박람회』

1. 실시기간 : 2015. 4. 13(화)부터 ~ 4. 17(금)까지 3박4일 간
2. 실시장소 : aT Center 서울시 서초구 양재동 232, 1층 제1전시장
제6회 국제외식산업식자재박람회 전시

3. 시식회 참여 목적

당사는 농공상용합형중소기업 제2013-008호 지정업체로서, (농)그린합명회사 명의로 전시비용 부담으로 본 박람회에 참여 하였으나, 당사가 KFRI[한국식품연구원]과 계약 체결한 협동연구 과제인 『그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공식품 개발 및 산업화』 제1차년도 세부과제 중 중도 개발한 다음 품목의 가공식품 즉 「버섯장아찌」, 「버섯피클」, 「버섯음료」에 대한 소비자로부터 객관적 평가를 수집하고, 향후 본격 수출이행을 위한 양산 제작 시에 적용할 제품 레시피 즉, 맛, 향, 형태, 소비자가 등 전반적 상품정보와 개선점을 파악하고자 함이며, 기회가 주어진다면 국내 대형 유통라인과의 상담을 통해 판매협력 대상자를 물색하여 내수판매 병행도 함께 진단함으로써 대량 생산 시의 제조 시행착오는 물론 홍보 경비절감 효과와 제품 시식하여 유통라인 입점에 적극 기여하기 위함임

4. 참 가 자 : 그린합명회사 무역부 어 원 실장, 김수경 대리

5. 참가후기 :

- 과년 킨텍스 등 타 전시회에서 개최되었던 식품대전에 비해 규모가 작은 행사였으나, 각 대학의 식품가공학과, 일반음식업 점주 등 많은 요식업 관련 내방객들에 힘입어 비교적 전시행사가 원활히 이루어졌으며, 평소 식용버섯에 대해 높은 관심도를 가진 가공식품 소비자 층 외에 건조한 버섯을 처음 접한 고객들로부터 지대한 관심을 받음
- 종합적으로 판단해 볼 때 3유형 품목의 전시 가공식품 중 버섯장아찌의 선호도와 인기도가 가장 높았으며, 버섯피클의 경우 젊은 층이 주로 선호했으나 연령대가 높아 갈수록 빵류를 주식으로 하거나 초절임 등 퓨전요리를 즐기는 성향 부류에 따라 식사와 함께 섭취 가능한 건강식 용도로 높은 반응을 보였음
- 버섯음료의 경우 호·불호가 분명하게 나뉘지는 편으로, 팽이버섯 절편을 부상시킨 당사 특허공법에 대하여서는 신기해하거나 음료 맛이 신선하고 특이하다고 평가해 주는 고객들이 대부분 이었고, 반면에 부정적 입장 표현도 여러 명 있었는데, 기존음료(‘코코팜’이나 ‘알로에’ 음료 등)에 팽이버섯 절편만 띄어놓은 듯 한 인상이 짙다는 점을 지적받았고, 버섯이 지닌 최대 강점인 『건강음료』라는 컨셉을 부각시키기 위해 “단맛”을 최대한 줄이는 한편 버섯추출물(베타글루칸) 등 인체에 유효한 성분 및 영양적 성분을 좀 더 가미해 줄 것을 조언 받았음. 아울러, 버섯 향을 약간 가미해 버섯인 음료의 느낌을 부각시켜 주기를 희망하는 소비자도 있었음



전시제품 디스플레이 전경

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

**『㉔ 2015년도 상반기 농공상융합형 중소기업 상품설명회』
(제6회 2015 국제외식산업 식자재박람회)**

1. 실시기간 : 2015. 04. 14 ~ 04. 17(3박4일 간)
2. 실시장소 : aT Center 서울시 서초구 양재동 232
3. 참여목적 : aT(농수산물유통공사) 초청바이어 입점 및 수출 상담
4. 참 가 자 : 어원 실장, 김수경 대리
5. 참가후기 :

○ 2015년 상반기 농공상기업 상품설명회 참가기업별 바이어 평가 결과

1. 롯데백화점[윤이나MD/식품컨텐츠개발]
웰빙 트렌드에 맞는 버섯활용으로 신규시장 개발 가능성 엿보이나 단, 버섯음료의 경우 대상 타겟이 불명확함(건강음료 컨셉에 비추어 단맛이 단점, 일반음료 맛 개선 필요)
2. 농협중앙회[하나로마트/김요한주임(PB개발팀)]
버섯 피클 및 장아찌 제품력 우수하여, 생산 및 품질 안정화 후 입점 가능
평가점수 80점 정도
3. 이마트[고영민과장(온라인영업팀/식품매입)]
패키지 및 포장 디자인 개선 필요하고 개선 후 입점가능하다고 평가
4. 홈플러스[이충모부장(신선식품품질개선팀)]
버섯가공품 절임기술 보유로 맛과 품질 차별화 가능하며, 다양한 상품구색 필요하고 위생상 안전성 검증필요
5. NS홈쇼핑
버섯피클, 버섯장아찌 차별화 아이টে็ม으로 가능
효능/효과 컨셉 만 좋으면 히트상품화 가능
6. 삼성웰스토리[(위탁급식/식자재구매)이루리사원(축수산구매그룹)]
버섯 피클,음료 차별화 좋고 브랜드이미지 긍정적
자사 온라인유통(www.welstorymall.com)에 당사 음료제품에 대한 아이টে็ม코드 등록 검토하고 싶다고 함
"삼성웰스토리물" & "삼성웰스토리삼"은 삼성 임직원 및 삼성 고객사 임직원의 전용쇼핑몰로서 삼성 계열사 및 고객사 가족을 위한 최상품질의 건강식 제공 온라인 유통인 것으로 추정 됨



그린합명 전시회부스

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『③ 가공식품 수출상담』

1. 실시기간 : 2015.11.17 ~ 11.18
2. 실시장소 : 중국상해, 중국무한
3. 참여목적 : 개발한 버섯가공제품의 수출협의
4. 참 가 자 : 한국식품연구원 도정룡(연구책임자) 백수연(버섯가공제품 담당자)
그린합명회사 어원(협동 연구책임자, 엄세찬(그린합명회사 무역부장)
5. 참가후기 :

▶ 버섯(진균) 다당효소 추출 제조업체와 양사 업무협력에 관한 상담



○ 중국 절강성 소재“백광식품유한공사”오기요(吳基耀)회장과 다당체를 활용한 소재 이용방법과 건조버섯 가공방식 등 광범위한 전문지식 교환에 대해 상담하고 아울러 당사 제품 중국내 판로 구축에 관한 전반적 업무협력에 대해 논의하였으며, 구체적인 내용에 대해 추후 상의하기로 함, 그 외 上海葡園谷電子商務有限公司, 上海若初進出口有限公司, 秋池飲品上海區域

(代理)直銷處, China Association For the Promotion of International Agricultural Cooperation 등과의 긴밀한 상담 협의 거침



○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『④ 이탈리아 박람회 참가 및 제품설명회』

1. 실시기간 : 2016. 05. 10. ~ 2016. 05. 16
2. 실시장소 : 이탈리아 parma Exhibition Centre
3. 참여목적 : 현지인을 대상으로 버섯음료, 버섯조미제품, 버섯피클의 관능적 특성을 파악하고자 하였음
4. 참가자 : 한국식품연구원 도정룡(연구책임자) 백수연(버섯가공제품 담당자)
그린합명회사 어원(협동 연구책임자, 엄세찬(그린합명회사 무역부장)
5. 참가후기 :
 - International Food s.r.l., Italy, International Trading 이탈리아 대형 유통라인 방문상담
Monica Hu, President(Mrs.)/胡向陽(호향양)
 - 직영식당 운영 및 이태리 자국 내 중국식당에 식재 납품업과 현지도매상 대상 판매업 성업 중에 있으며 4개의 대형슈퍼와 2,000개소 이상의 레스토랑에 식재를 납품하고 있음
중국인 입맛에는 버섯장아찌가 잘 맞을 것 같다고 하고, 이태리인들에게는 버섯피클이 적합할 것으로 내다봄
 - 겨울철 컨테이너수입: 9~3월에 수요 증가, 그 이후 Low Season 식당용 샴푸샤부 등의 용도에 사용
 - 금년 9월부터 수입 개시하고 싶음. 주된 판매 시기는 9월부터 익년 3월 사이로
이태리 현지인들은 잘 안 먹고 중국계나 아시아인들이 구매 섭취하고 있음
 - 미생물(Microbiology) 검사인증 하고 있는지? 한국과는 FTA적용 무관세 인지를 문의함.
자국 내 마켓 이미 형성되어 있어 가격 만 좋으면 장사성 있을 것임
 - 20F x 1 컨테이너에 Fresh 80% + 가공 20% 혼적 비율로 수입희망
결제조건: 주문 시 50% + B/L발급 송부 시 50% 잔액지불, 신뢰쌓이고 6개월 지나
도착 후 15일내 지불도로 조정 가능
샘플 발송 시에도 날개 당 라벨부착이 필수> 이태리어 원고 발송 예정
 - 현재 한국상품 상당한 품목 량 취급 중에 있으며, 김치 수입에도 관심 갖고 있음
 - Uniontrade International Food and Beverage(wholesale Distribution) 유통라인 방문상담
Mr. Luca Maria Chau/Purchase Department와 상담
 - 한국에서는 농심과 거래 중에 있으며 라면류 외 삼진글로벌 통해 우동, 가쓰오우동 등 농심과는 20년, 삼진과는 15~16년간 거래했음
팽이버섯 절입은 중국에서 가져오고 있음
아시안 레스토랑, 간이식당에 식재 공급
 - UNICASH 상표로 도매상 유통하며 대형 물류창고 운영 중



International Food s.r.l.

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『⑤ 2016 대한민국식품대전』

1. 실시기간 : 2016. 08. 31 ~ 09. 04 (4박 5일)
2. 실시장소 : aT Center 3층 제2전시장(서울시 서초구 양재동 232)
3. 참여목적 : 버섯음료, 버섯피클
4. 참가자 : 김수경대리, 김건예대리
5. 참가후기 :
 - 전시회동향

중국, 미국 식품안전관련법 제·개정 세미나 및 FTA, 할랄인증 현장컨설팅 등 다양한 부대 행사들을 포함하여 해외바이어와 수출업체간 1:1 매칭상담이 이루어짐
(160여 해외바이어, 국내 수출업체 290여 개 사로 이루어진 대규모 상담이었음)
농공상중소기업체로 참여하였으며 가공식품 위주의 홍보 및 시식회를 실시함
 - 박람회관련

박람회 규모가 크고, 바이어들이 주 관람객 이었으며, 일반인 소비자들도 많이 방문함
부스운영에 불편함이 없도록 주최 측에서의 세심한 배려가 있었기에 부스 구성과 배치도 만족스러웠으며, 통역배치도 아주 만족스러웠음
가공식품 진출 확대를 위해 주최 측(aT)에서 국내외 바이어와 직접 매칭을 주선했음
 - 바이어상담 내역

소코마(프랑스, Mathieu CREPEL), 진고개(아랍에미리트, 한국바이어/모회사), OKCS(진고개의 자회사, 한국지사), LAVELEE(중국 칭따오), MEGA MART (국내 바이어),(주) 원네스인터내셔널, (주) 신세계푸드
 - 소비자 설문조사 요점 내역(대상 약100명)
 1. 버섯장아찌 조림의 맛에 대한 평가
 - ①매우 싫다(0%) ②싫다(0%) ③보통(25%) ④좋다(30%) ⑤매우 좋다(45%)
 2. 버섯피클의 맛에 대한 평가
 - ①매우 싫다(0%) ②싫다(0%) ③보통(50%) ④좋다(40%) ⑤매우 좋다(10%)
 3. 개별 용량 200g에 대해서는 어떻게 생각하십니까?
 - ①많은 편이다(0%) ②무난하다(80%) ③300g이 적당(20%) ④400g이 적당(0%)
 4. 1포 당(200g) 구매 희망 가격
 - ①1,500원(20%) ②2,000원(45%) ③2,500원(30%) ④3,000원(5%)
 5. 시중에 판매된다면 구매의사 여부
 - ①예(99%) ②아니오(1%, 이유: 집에서 직접 해먹음)



그린함명 전시부스

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『㉔ 2017년 에너하임 Natural Products Expo』

1. 실시기간 : 2017. 3. 8 ~ 2017. 3. 13 (6박7일간)
2. 실시장소 : 미국 에너하임 컨벤션 전시장
3. 참여목적 : 버섯피클, 버섯장아찌, 크림버섯파스타 수출협의
4. 참가자 : 그린합명 팀장 박준범 & KMUSH 전무 염대규
5. 참가후기 :
 - 한국관 부스는 규모가 작고 외진 곳에 배치 설치된 때문인지 내방객이 활발치 않은 편이었음
그러나 전체 내방객 수는 25,000~30,000명 정도로 추정하고 있음
 - 박람회 기간 동안 백인들이 즐겨 먹는 "버섯 발사믹 올리브 샐러드", "크림 버섯 파스타", "토마토 버섯 파스타" 등 음식을 조리 시연하여 반응이 좋은 편이었음
 - 미국의 음식업체들이 기본적으로 USDA ORGANIC을 취득하고 있으며, 버섯 파우더 분말에 대한 관심을 일부 보였으나 "버섯장아찌와 피클"에 대한 반응은 냉담하였음
 - 당사 신선버섯 거래선인 "Guan's Mushrooms" 부스에 방문하고 버섯 판매 담당자인 Juliet Chu와 미팅을 가졌으며, 비수기 시즌에 새송이버섯 물량 확대 요청에 대한 기본적 입장은 교환함
현재 지난번 가공식품을 현지마트에서 \$1.99/pack 판매하고 있으나 거의 판매가 이루어지지 않고 있음
L.A는 진행이 수월치 않다고 하며 N.Y에 버섯피클을 다시 판매해 보겠다고 함
버섯김치의 경우는 소비자들로부터 김치 특성상 시일 경과하면 신 냄새 때문에 현지 생산 신선 김치가 더욱 인기를 얻고 있다함
 - 현지 생산 김치가 크런치한 식감으로 인기가 더욱 좋다고 함
새로운 판매 대안 및 전개 방법에 대한 상담 결과 버섯스파게티(레토르트) 또는 샐러드 형태로 백인시장에 접근을 제안(추가 시장조사 예정)
 - 백인들의 경우는 양송이 위주의 식단이기에 때문에 간편식으로 백인들이 좋아하는 식단을 개발 제안하여 그린피스버섯 소비 유도를 촉진하면 좋겠다는 의견임
 - 백인들이 좋아하는 버섯 조리 레시피를 만들어 보내주면 홍보에 적극 활용하겠다고 함
 - 한인 마트의 경우 새송이버섯 300g/1봉 \$1.79, 팽이버섯150g \$0.50/1봉, 송이버섯 400g \$3.99/1봉, 유기농 갈색만가닥150g 1.49/1봉, 흰색만가닥 150g 1.49/1봉의 가격 형성이 되어 있음
 - 버섯가공식품의 경우 양송이버섯 통조림, 병조림 외에는 출시된 상품이 거의 없음



바이어와의 상담광경

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『⑦ Feila APAS 2017 박람회』

1. 실시기간 : 2017.04.30 ~ 2017.05.08(5박9일간)
2. 실시장소 : 브라질 상파울로 Expo Center Norte(Feira APAS 2017)
3. 참여목적 : 버섯피클, 버섯장아찌, 버섯음료 홍보 및 수출협약차
4. 참가자 : 무역부 팀장 김형철
5. 참가후기 :
 - 브라질 상파울루 지역의 한국식품점에 “버섯가공식품 및 신선버섯”을 소개하기 위함과, 현지 바이어, 도소매 상인, 중간 유통업자 및 한인 슈퍼마켓 운영자 발굴을 목적으로 Feira APAS 2017 Fair에 참가 하였으며, 동 박람회를 통한 현지 관심업체와 비즈니스 링크를 주목 적으로 참가하게 됨
 - 시식행사에서 소개된 품목은 버섯장아찌와 버섯피클(200g 스탠딩파우치 & 2kg 덕용파우치), 팽이버섯음료를 위주로 각각 상담 및 시식행사를 진행하였으며 참고로, 신선버섯(팽이버섯, 새 송이버섯, 느티만가닥, 꽃팽이버섯, 황금팽이버섯)의 경우에는 브라질 국가로의 수입이 불가능 하여 전시품에 대한 상담요청 시 답변 등 대응하기만 함
 - 버섯장아찌와 버섯피클 시식행사에서의 반응은 상당히 좋았으며, 특히 버섯장아찌의 약간 매운 맛을 처음 경험한 사람이 많았으며 모두가 상당한 호기심을 나타내었고 맛에 대해서는 대부분 호감도를 나타냄
 - 일반인 시식자들 중 많은 사람들이 브라질 현지에서 구매가 가능한 곳이 있는 지를 문의해 올 정도로 맛에 대해서는 만족도를 나타냄
 - 현지 버섯 재배업자인 Mr. Piet Peters와 그의 아들 또한 상당한 관심을 보였고 구매단가, 최소 구매수량 등을 문의 해왔으며 귀국 후 단가를 알려 주기로 했고 박람회에서 남은 잔량 샘플을 모두 넘겨주었으며 가능한 빠른 시일 내에 종류별 샘플박스를 FEDEX 편으로 보내주기로 하였음
 - 또한 브라질로 수출을 할 때 필요한 서류 및 준비 인증서를 추후 이메일로 알려주기로 하였고 단가협의 및 샘플에 대한 마켓의 반응이 좋을 경우 LCL 베이스로 수출 개시할 예정임
 - 브라질 내 버섯은 주로 일본인들에 의해 생산되고 있었으며 생산량은 확인할 수 없었으나 Mr. Peters 말에 의하면 팽이버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 표고버섯 등이 생산되고 있다고 하며 Mr. Peters는 자사에서 새송이버섯, 느타리버섯, 표고버섯을 생산하고 있으며 1일 생산량으로는 3종류 합해서 1톤 정도 된다고 함



브라질 지인 Mr. Peters와 현지 상담방문자

○ 제품설명회, 전시회, 박람회

『⑧ 이란 테헤란 국제농식품박람회』

1. 실시기간 : 2017.05.21 ~ 05.28(5박7일)
2. 실시장소 : 테헤란 전시관 “Iran Agrofood”
3. 참여목적 : 버섯음료, 버섯피클, 건조팽이버섯, 버섯장아찌 수출협의
4. 참가자 : 대리 김건예
5. 참가후기 :
 - 이란을 비롯하여 이슬람권 식품시장에 진출할 수 있는 플랫폼 역할의 대형 전시회
 - 상담회사
 - ALEFBAYEHONAR - Mohammadreza Khoshneshin(Marketing Manager)
 상담품목 : 버섯피클 위주
 현재 농산물 및 농식품을 수입하는 회사로서, 신규 아이템을 찾고 있다고 함
 버섯피클의 FOB, MOQ 및 소비자 가격 문의
 박스 당 입수 및 20ft 컨테이너 적재 시, 용량에 대해 문의
 이란에서 현재 유통여부 문의, 이란 Agent가 없다면 소개가능
 버섯장아찌와 버섯피클 시식 후, 식문화 차이에서 나타나는 버섯장아찌로부터 단맛이 나는 것을 상당히 꺼려하였으며, 버섯피클을 시식하고 나서 매우 호의적인 반응을 나타냄
 - Golden Holidays - Hesam Hesami(호텔 매니저 및 레스토랑 식자재 관련 담당)
 상담품목 : 버섯피클, 건조팽이버섯 위주
 테헤란 시내에서 규모있는 호텔의 매니저이며, 새로운 아이템 탐색 중이며 관심 나타냄
 아시아 및 유럽 관광객이 많이 투숙하므로 호텔 조식 및 레스토랑에서 버섯피클을 맛보게 하면 좋을 것이라는 판단
 이란은 알코올이 법적으로 금지되어 있으므로, 무알콜 맥주 종류가 굉장히 많으므로, 무알콜 맥주에 건조팽이버섯을 안주감으로 함께 취급하면 좋을 것이라는 평
 장아찌와 피클 두 가지 다 시식을 하였지만, 장아찌는 먹다가 뱉었으며 버섯피클의 경우 맛있다고 하면서 지금 당장 사서 직원들과 나눠 먹고 싶다고 하였음
 현지에 판매 Agent가 없다면 소개해 줄 생각이며, 버섯피클과 건조팽이버섯을 처녀 수출하는 데에 드는 어려움을 돕겠다고 함
 - 기타 다수(PAKARA DAIRY Co., Ltd., Satrap Parsian Co.,Ltd., GATA Mushroom Company, NPR Group - Hanieh Farshid Vand, KESHTINO - Farzad Rasouli 외) 업체들과 상의의 장을 가짐



그린함명회사의 전시부스

○ 수출 증빙자료

『① 인도네시아 1차 수출』

1. 수출일시 : 2015. 10. 5.
2. 수출국 : 인도네시아
3. 수출품목 : 버섯조미제품, 버섯장아찌
4. 수출액 : 11,825천원
5. 증빙자료 :

USD 1,176.49



수출신고필증(적재전, 을지)

※ 처리기간 : 즉시

지출번호 42839-15-100104U		④ 신고번호 030-15-15-03291761	⑤ 신고일자 2015/10/05	⑦ 신고구분 H 일반P/L신고	⑧ C/S구분 A
① 신고자 관세법인 신보성 박병필이삼우					
●품명·규격 (란번호/총란수 : 002/003)					
상품명 KING OYSTER MUSHROOMS			상표명 WHIMORI		
② 거래품명 ERYNGII					
③ 모델·규격		④ 성분	⑥ 수량(단위)	⑨ 단가(USD)	⑩ 금액(USD)
(NO. 01) ERYNGII BUNCH			1,600 (KG)	3.4	5,440
		2란 이하	여백		
⑪ 세번부호 0708.50-4010	⑫ 순중량 1,600.0 (KG)	⑬ 수량 0 ()	⑭ 신고가격(FOB)		\$5,258 ₩185,819
⑮ 수출장부호	⑯ 수입신고번호 ()	⑰ 원산지 KR—Y	⑱ 포장갯수(종류)		400(CT)
⑲ 수출요건확인 (발급서류명)					
●품명·규격 (란번호/총란수 : 003/003)					
상품명 COOKED MUSHROOM			상표명		
② 거래품명 COOKED MUSHROOM					
③ 모델·규격		④ 성분	⑥ 수량(단위)	⑨ 단가(USD)	⑩ 금액(USD)
(NO. 01) (COOKED MUSHROOM) ENOKI PROCESSED MUSHROOM (MARINATED MUSHROOM)			300 (KG)	13	10,400
		3란 이하	여백		
⑪ 세번부호 2003.10-5000	⑫ 순중량 300.0 (KG)	⑬ 수량 0 ()	⑭ 신고가격(FOB)		\$10,052 ₩11,825,818
⑮ 수출장부호	⑯ 수입신고번호 ()	⑰ 원산지 KR—Y	⑱ 포장갯수(종류)		100(CT)
⑲ 수출요건확인 (발급서류명)					

○ 수출 증빙자료

『② 캐나다 수출』

1. 수출일시 : 2016. 3. 21
2. 수출국 : 캐나다
3. 수출품목 : 버섯피클, 버섯짬아찌
4. 수출액 : 11,118천원
5. 증빙자료 :

USD 1,177.12

수출신고필증(적재전, 을지)

※ 처리기간 : 즉시

제출번호 42030-15-000437J	① 신고번호 030-15-15-00809719	② 신고일자 2016/03/21	③ 신고구분 H 일반F/A신고	④ C/S구분 A
① 선 고 자 관세법인 신보성 박병환이성우				
●분명 - 규격 (단번호/총란수 : 004/005)				
② 품 명 MUSHROOM	③ 대상품명 MUSHROOM		④ 대상표명	
⑤ 모델, 규격	⑥ 성분	⑦ 수량(단위)	⑧ 단가(USD)	⑨ 금액(USD)
(NO. 01) MUSHROOM 200G/BAG X 45BAGS/CTN		130 (CT)	50	6,500
		4란 이하	여백	
⑩ 세면부호 2003.90-9000	⑪ 수출량 1,040.0 (KG)	⑫ 수량 0 ()	⑬ 신고가격(FOB)	\$6,500 ₩7,651,280
⑭ 수출장부호	⑮ 수입신고번호 ()	⑯ 원산지 KR--H	⑰ 모량갯수(종류)	130(CT)
수출요건확인 (발급서류명)				
●분명 - 규격 (단번호/총란수 : 005/005)				
② 품 명 MUSHROOM PICKLE	③ 대상품명 MUSHROOM PICKLE		④ 대상표명	
⑤ 모델, 규격	⑥ 성분	⑦ 수량(단위)	⑧ 단가(USD)	⑨ 금액(USD)
(NO. 01) MUSHROOM PICKLE 200G/BAG X 45BAGS/CTN		70 (CT)	50	3,500
		5란 이하	여백	
⑩ 세면부호 2001.90-0000	⑪ 수출량 560.0 (KG)	⑫ 수량 0 ()	⑬ 신고가격(FOB)	\$3,500 ₩4,119,820
⑭ 수출장부호	⑮ 수입신고번호 ()	⑯ 원산지 KR--H	⑰ 모량갯수(종류)	70(CT)
수출요건확인 (발급서류명)				

발행 번호 : 2016425051358(2016.03.21) Page : 3/3

(1) 수출신고수리일로부터 30일내에 적재하지 아니한 때에는 수출신고수리가 취소됨과 아울러 과태료가 부과될 수 있으므로 꼭꼭사실로 확인하시기 바랍니다.
 (관세법 제261조, 제272조) 또한 출국허용 인증시에는 반드시 출국장서(부위, 조소, 공할) 세관공무원에게 제시하여 확인을 받으시기 바랍니다.

(2) 수출신고필증의 권위여부는 수출입통관정보시스템에 조회하여 확인하시기 바랍니다. (http://portal.custom.go.kr)



○ 수출 증빙자료

『㉓ 버섯조림 인도네시아 2차 수출』

1. 수출일시 : 2016. 7. 14.
2. 수출국 : 인도네시아
3. 수출품목 : 버섯조림제품 버섯장아찌
4. 수출액 : 21,723천원
5. 증빙자료 :

USD 1,143.03
USD 1,143.03

BNI-PASS

수출신고필증(적재전, 을지)

※ 처리기간 : 즉시

㉑ 신고자 관세법면 신고성		㉒ 신고번호 42639-16-070359X	㉓ 세관-과 030-15	㉔ 신고일자 2016-07-14	㉕ 신고구분 H 일반/H-신고	㉖ C/S구분 A
● 품명·규격 (입번호/출판수 : 002/003)						
㉗ 품명 KING OYSTER MUSHROOMS			㉘ 상표명 WHIMOH			
㉙ 거래품명 ERYNGII						
㉚ 모델·규격		㉛ 성분	㉜ 수량(단위)	㉝ 단가(USD)	㉞ 금액(USD)	
(NO.01) ERYNGII BUNCH			1,200 (KG)	3.4	4,080	
		002란 이하		여백		
㉟ 세번부호	0709.59-4010	㊱ 순중량	1,200.0 (KG)	㊲ 수량	0 0	㊳ 신고가격(FOB) \$3,972 ₩4,540,514
㊴ 수출장부호		㊵ 수입신고번호		㊶ 원산지	KN---Y	㊷ 포장갯수(종류) 300(CT)
㊸ 수출요건확인 (발급서류명)						
● 품명·규격 (입번호/출판수 : 003/003)						
㉗ 품명 COOKED MUSHROOM			㉘ 상표명			
㉙ 거래품명 COOKED MUSHROOM						
㉚ 모델·규격		㉛ 성분	㉜ 수량(단위)	㉝ 단가(USD)	㉞ 금액(USD)	
(NO.01) COOKED MUSHROOM ENOKI PROCESSED MUSHROOM (MARINATED MUSHROOM)			1,040 (KG)	8	8,320	
(NO.02) ENOKI PROCESSED MUSHROOM (MARINATED MUSHROOM)			1,400 (KG)	8	11,200	
		003란 이하		여백		
㉟ 세번부호	2003.10-9000	㊱ 순중량	2,440.0 (KG)	㊲ 수량	0 0	㊳ 신고가격(FOB) \$19,005 ₩21,723,219
㊴ 수출장부호		㊵ 수입신고번호		㊶ 원산지	KR---Y	㊷ 포장갯수(종류) 200(CT)
㊸ 수출요건확인 (발급서류명)						

○ 수출 증빙자료

『④ 버섯조림 인도네시아 3차 수출』

1. 수출일시 : 2016. 11. 11
2. 수출국 : 인도네시아
3. 수출품목 : 버섯조림제품
4. 수출액 : 14,534천원
5. 증빙자료 :

USD 1,133.13
USD 1,133.13



수출신고필증(적재전, 을지)

※ 처리기간 : 즉시



① 신고자 관세법인 신명성		② 신고번호 42639-16-110456X	③ 세관과 030-15	④ 신고일자 2016-11-11	⑤ 신고구분 H 일반PA/신고	⑥ C/S구분 A
● 품명·규격 (판번호/출판수 : 002/003)						
⑦ 품명 KING OYSTER MUSHROOMS			⑧ 상표명 WHAMOIR			
⑨ 거래품명 ERYNGII						
⑩ 모질·규격		⑪ 성분	⑫ 수량(단위)	⑬ 단가(USD)	⑭ 금액(USD)	
(NO.01) ERYNGII BUNCH			1,600 (KG)	3.4	5,440	
		002란 이하	여백			
⑮ 세관부호 0709.59-4010	⑯ 수출량 1,600.0 (KG)	⑰ 수량 0 0	⑱ 신고가격(FOB) \$5,267	⑲ 금액(USD) ₩5,967,957		
⑳ 수출장부호	㉑ 수입신고번호	㉒ 원산지 KR--Y	㉓ 포장갯수(종류) 400(CT)			
수출요건확인 (발급서류명)						
● 품명·규격 (판번호/출판수 : 003/003)						
⑦ 품명 COOKED MUSHROOM			⑧ 상표명			
⑨ 거래품명 COOKED MUSHROOM						
⑩ 모질·규격		⑪ 성분	⑫ 수량(단위)	⑬ 단가(USD)	⑭ 금액(USD)	
(NO.01) COOKED MUSHROOM		ENOK PROCESSED MUSHROOM (MARINATED MUSHROOM)	96 (KG)	8	768	
(NO.02) ENOK PROCESSED MUSHROOM (MARINATED MUSHROOM)			1,560 (KG)	8	12,480	
		003란 이하	여백			
⑮ 세관부호 2003.10-9000	⑯ 수출량 1,656.0 (KG)	⑰ 수량 0 0	⑱ 신고가격(FOB) \$12,826	⑲ 금액(USD) ₩14,533,718		
⑳ 수출장부호	㉑ 수입신고번호	㉒ 원산지 KR--Y	㉓ 포장갯수(종류) 90(CT)			
수출요건확인 (발급서류명)						

발행번호 : 2016504070456(2016.11.15)

Page : 2/2

① 수출신고서(발표부터 30일내)에 적재하지 아니한 때에는 수출신고수가 취소됨과 아울러 과태료가 부과될 수 있으므로 적재사실을 확인하시기 바랍니다.
 (국제법 제253조, 제277조) 또한 휴대방송 방송시에는 반드시 출국심사(부두출소공함) 세관공무원에게 제시하여 확인을 받으시기 바랍니다.
 ② 수출신고필증의 진위여부는 관세청 인터넷통관포털에 조회하여 확인하시기 바랍니다.(http://uripass.customs.go.kr)



○ 수출 증빙자료

『⑤ 건조팽이버섯 일본 5차 수출』

1. 수출일시 : 2017. 10. 26
2. 수출국 : 일본
3. 수출품목 : 건조팽이버섯 제품
4. 수출액 : 9,132천원
5. 증빙자료 :





수출신고필증(적재전, 감지)

※ 처리기간 : 즉시

① 신고자 관세법인(주소/법인명) : 이음희	② 신고번호 : 43320-17-100218X	③ 세관과 : 030-82	④ 신고일자 : 2017-10-26	⑤ 신고구분 H : 일반PA/신고	⑥ C/S구분 : A
⑦ 수출대행자 : 농업회사법인 한국버섯수출사 (통관고유번호) 농업회사-1-09-W-01-3 수출자구분 B (주) 이연바우 (통관고유번호) 이연바우-5-13-1-01-8 (주소) 대구광역시 달성군 옥포면 돌머리2길 15 (강림리, 대 (대표자) 김은희 (소재지) 42974 (사업자등록번호) 502-29-73714		⑧ 거래구분 11 : 일반형태	⑨ 품류 A : 일반수출	⑩ 결제방법 11 : 단속송금방식	
⑪ 제조자 : 농업회사법인그린업연회사 (통관고유번호) 농업회사-1-02-I-01-4 제조장소 38317 산업단지부호 999		⑫ 목적국 : JP JAPAN	⑬ 적재항 : KRPLUS 부산항	⑭ 선박회사 : (항공사)	
⑮ 구 매 자 : UNIYA SAPPORO CO LTD (구매자부호) JPUCHIYA00055		⑯ 산책명(통관명) :	⑰ 유통예정일자 :	⑱ 적재예정보세구역 : 03078022	
⑲ 수출형태 : 10 ETC		⑳ 검사회명일 : 2017/10/26			
㉑ 수출소재지 : 51611		㉒ 검사회명일 : 2017/10/26			
㉓ L/C번호 :		㉔ 불용상태 : N			
㉕ 사안일시(정통보여부) : N		㉖ 반송 사유 :			
㉗ 환급신청인 : 1 (1-수출대행자/수출허주, 2-제조자) 자동간이정액환급 : NO					
● 품명·규격 (단번호/종합수 : 001/001)					
㉘ 품 명 : HOSHI ENOKI MUSHROOM			㉙ 상표명 : K-MUSH		
㉚ 거래품명 : HOSHI ENOKI MUSHROOM					
㉛ 품명·규격		㉜ 성분	㉝ 수량(단위)	㉞ 단가(JPY)	㉟ 금액(JPY)
INC011 HOSHI ENOKI MUSHROOM1000G PACK(BVCS)			216 (KG)	4,260	920,160
㊱ 세관부호 : 0712.39-1050	㊲ 수출량 : 216.0 (KG)	㊳ 수량 : 0 ()	㊴ 신고가격(FOB)	\$8,157 W9,132,219	
㊵ 수출장부호 : 291017-1	㊶ 수입신고번호	㊷ 원산지 : KR--N	㊸ 포장갯수(종류)	2(CT)	
㊹ 수출요건확인 (발급서류명)					
㊺ 수출량 : 275.0 (KG)	㊻ 수출포장갯수 : 2(CT)	㊼ 총신고가격 (FOB)	\$8,157 W 9,132,219		
㊽ 원일(W) : 16,793	㊾ 보험료(W) : 16,793	㊿ 결제금액	CIF-JPY-920,160.00		
㋀ 수입허물 관리번호		㋁ 컨테이너번호		N	
신고인(신고)인 : 신적기간 : 2017-10-26 - 2017-11-25 신고연 전화 : 051-466-9341			세관기재한 : 		
㋂ 분송(신고)인 : 부피	㋃ 적재의무기한 : 2017/11/25	㋄ 일당자	2017/10/26		

발행번호 : 2017612190214(2017.10.26) Page : 1/1

(1) 수출신고수리영도부지 조달청에 적재하지 아니한 때에는 수출신고수리가 취소됨과 아울러 과태료가 부과될 수 있으므로, 적재사실을 확인하시기 바랍니다.
 (관세법 제251조, 제277조) 또한 영도착을 받을시에는 반드시 출구심사(부우, 조소, 공항) 세관공무원에게 제시하여 확인을 받으시기 바랍니다.
 (2) 수출신고필증의 진위여부는 관세청 인터넷공공데이터 조회하여 확인하시기 바랍니다. (F3) <http://ezs.cstm.go.kr>



12장. 참고문헌

코드번호	D-14
1. Cho, H. S., Lee, H. J., Lee, S. J., Shin, J. H., Lee, H. U., and Sung, N. J. 2008. Antioxidative effects of <i>Pleurotus eryngii</i> and its by-products. J. Life Sci. 18:1360-1368.	
2. Han, G. P., Han, J. S., Kozukue, N., Kim, D. S., Park, M. L., and Lee, K. R. 2005. Quality characteristics of potato added functional cream soup. Korean J. Food Cookery Sci. 21:12-17.	
3. Hwang, S. H., Chung, H. S., and Youn, K. S. 2004. Effect of pretreatment methods on quality changes in mushrooms (<i>Pleurotus eryngii</i>) during pickling with fermented soybean paste. J. East Asian Soc. Diet. Life 14:251-256.	
4. Jeong, C. H. and Shim, K. H. 2004. Quality characteristics of sponge cakes with addition of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom powders. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 33:716-722.	
5. Jin, S. K., Kim, I. S., Jeong, K. J., and Moon, S. S. 2006. Effect of <i>Pleurotus eryngii</i> and meat particle size on sausage quality. Korean J. Food Sci. Ani. Resour. 26:343-348.	
6. Kang, B. H., Shin, E. J., Lee, S. H., Lee, D. S., Hur, S. S., Kim, S. H., Son, S. M., and Lee, J. M. 2011. Quality characteristics of dumpling shell containing <i>Pleurotus eryngii</i> powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 40:570-574.	
7. Kang, H. J., Chawla, S. P., Jo, C., Kwon, J. H., and Byun, M. W., 2006. Studies on the development of functional powder from citrus peel. Bioresource Technology 97:614-620.	
8. Kim, H. J., Ahn, M. S., Kim, G. H., and Kang, M. H. 2006. Antioxidative and antimicrobial activities of <i>Pleurotus eryngii</i> extracts prepared from different aerial part. Korean. J. Food Sci. Technol. 38:799-804.	
9. Kim, H. K., Han, H. S., Lee, G. D., and Kim, K. H. 2005. Physiological activities of fresh <i>Pleurotus eryngii</i> extract. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 34:439-445.	
10. Kim, M. J. and Chung, H. J. 2017. Quality characteristics and antioxidant activities of <i>Yanggaeng</i> added with <i>Pleurotus eryngii</i> powder. J. East Asian Soc. Diet. Life 27:69-77.	

11. Kim, Y. J., Jung, J. K., and Kwak, E. J. 2010. Quality characteristics and antioxidant activities of cookies added with *Pleurotus eryngii* powder. Korean. J. Food Sci. Technol. 42:183-189.
12. Ko, M. S. and Kim, S. A. 2007. Sensory and physicochemical characteristics of Jeungpyun with *Pleurotus eryngii* powder. Korean. J. Food Sci. Technol. 39:194-199.
13. Lee, J. Y., Lee, K. A., and Kwak, E. J. 2009. Fermentation characteristics of bread added with *Pleurotus eryngii* powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 38:757-765.
14. Park, J. D., Choi, B. K., Kum, J. S., and Lee, H.Y. 2006. Physicochemical properties of brown rice flours produced under different drying and milling conditions. Korean J. Food Sci. 38:495-500.
15. Sung, S. Y., Kim, M. H., and Kang, M. Y. 2008. Quality characteristics of noodles containing *Pleurotus eryngii*. Korean J. Food Cookery Sci. 24:405-411.
16. Yang, S. W., Kim B. R., Lee, J. W., Lee, C., and Moon, B. K. 2014. Quality characteristics of cream soup with *Hericium erinaceus* powder. J. East Asian Soc. Diet. Life 24:631-640.
17. Ha, Y.S., Park, J.W., & Lee, J.H. (2001) Physical characteristics of mushroom (*Agaricus bisporus*) as influenced by different drying methods. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 33, 245-251
18. Kim, H.K., Lee, Y.H., Cho, S.C., & Ju, Y.C. (2011) Effect of mushroom dried powder addition on the quality of soybean curd. *J. mushroom Sci. Prod.*, 9, 39-43.
19. Kim DC, Cho EH, In MJ, Oh CH, Hong KW, Kwon SC, and Chae HJ. (2012) The prediction of shelf-life of pickle processed form naengjong bambo. *Journal of the Korea Academic Industrial Society* 13, 2641-2647.
20. Jung JH, Lim JH, Jeong MJ, Jeong IH, and Kim BM. (2015) Changes in quality of fried rice with red snow crab meat depending on the storage period and temperature. *Korean J. Food Cook. Sci.* 31, 387-394.

연구개발보고서 초록

과 제 명	그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공 식품개발 및 산업화				
	Food development and industrialization for export with Greenpeace mushroom				
주관연구기관	한국식품연구원		주 관 연 구 책 임 자	한국식품연구원	
참 여 기 업	(농)그린합명회사			도 정 룡	
총연구개발비 (천원)	계	810,000	총 연 구 기 간	2014.09.25~2017.09.24(3년)	
	정부출연 연구개발비	630,000	총 참 여 수 원 수	총 인 원	13
	기업부담금	180,000		내부인원	11
	연구기관부담금	0		외부인원	2
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>본 사업은 국내에서 생산되는 그린피스 버섯을 활용하여 해외시장에 수출을 위한 버섯조림, 버섯레토르트파우치, 버섯 조미병조림 등 다양한 버섯 가공제품을 개발하여 버섯가공 제품의 수출 경쟁력을 확보하였음.</p> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1차 년도에는 그린피스버섯의 최적 건조 조건 설정, 그린피스버섯의 최적 분말화 조건 설정, 신선 버섯을 이용한 버섯 음료 제조 조건 설정, 그린피스버섯의 전처리 및 건조 공정 확립 그리고 중국에 대한 버섯 가공제품의 수출전략 분석을 수행하였음. - 2차 년도에는 건조 그린피스버섯의 특성 조사 및 건조 버섯 활용 방법 개발, 그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정, 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 통조림 제조 조건 설정, 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯 피클 제조조건 설정, 신선 그린피스버섯을 이용한 버섯카레 제조 조건설정 그리고 이탈리아를 중심으로 유럽에 대한 버섯 가공제품의 수출전략 분석을 수행하였음. - 3차 년도에는 건조 버섯의 특성 조사 및 건조 버섯 활용방법 개발, 버섯 기능성분 베타글루칸 함량측정, 버섯분말을 이용한 스프제품 개발, 버섯병조림제품 개발, 버섯피클제품 개발, 버섯카레제품 개발, 말레이시아를 중심으로 동남아시아에 대한 버섯 가공제품의 수출전략 분석을 수행하였음. <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구성과 활용실적 <ul style="list-style-type: none"> - “팽이버섯 절편을 함유한 버섯음료” 등 3건의 기술이전 - “버섯조림제품” 등 3건의 사업화 - “버섯가공제품의 인도네시아 수출” 등 4건의 수출 ■ 연구성과 활용계획 <ul style="list-style-type: none"> - 2017년 상용화 기술지원사업 신청(국가과학기술연구회 지원사업) - 2017년 그린합명회사에서 인수한 음료공장을 활용한 버섯음료 생산 진행 					

자체평가의견서

1. 과제현황

			코드번호	D-15	
과제번호			114085		
사업구분	수출전략기술개발사업				
연구분야	식품가공		과제구분	단위	
사업명	수출전략기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공 식품개발 및 산업화		과제유형	(개발)	
연구기관	한국식품연구원		연구책임자	도정룡	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	'14.9.25~'15.9.24	210,000	60,000	270,000
	2차년도	'15.9.25~'16.9.24	210,000	60,000	270,000
	3차년도	'16.9.25~'17.9.24	210,000	60,000	270,000
	계		630,000	180,000	810,000
참여기업	(농)그린합명회사				
상대국		상대국연구기관			

2. 평가일 : 2017년. 10. 24

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
한국식품연구원	책임연구원	도정룡

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	도정룡 (인)
----	---------

I. 연구개발실적

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (우수)

버섯가공제품(버섯음료, 버섯조림)을 개발하여 특허를 출원 등록하고 기술이전을 완료하였습니다. 그리고 본 사업을 통해 개발한 버섯가공제품을 캐나다, 인도네시아 등에 수출함으로써 비수기에 생산되는 신선버섯을 소비할 수 있는 방안을 마련함으로써 버섯생산 농가의 소득증대에도 기여할 것으로 사료됩니다.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (우수)

본 사업을 통하여 대량으로 재배되는 버섯을 이용한 버섯가공제품의 산업적 생산기술을 확보한 것으로 판단되며, 앞으로 버섯 조림제품 버섯음료제품 등 버섯가공식품 산업의 활성화에 좋은 영향을 미칠 것으로 기대합니다.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (우수)

본 사업을 통해 얻은 버섯가공제품 제조기술 특히 버섯과 닭가슴살을 이용한 버섯가공제품은 버섯의 식이섬유소와 면역개선 효능이 있는 것으로 알려진 베타-글루칸과 달고기의 단백질이 잘 조화를 이룬 식품으로 국민의 영양공급에 크게 기여할 것으로 판단됩니다.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (우수)

주관기관인 한국식품연구원의 버섯가공제품 개발을 위한 노력과 국내에서 버섯을 가장 많이 생산하고 있는 그린함명회사가 성실히 연구를 수행하여 최초로 버섯가공제품을 해외에 수출할 수 있었던 것으로 생각합니다.

5. 공개 발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (우수)

연구개발성적으로 특허 출원 6건 특허등록 3건을 완료하였고 2편의 논문을 게재하였으며, 9건의 연구결과를 학술대회에 발표하여 연구성과가 우수한 것으로 생각합니다.

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중(%)	달성도(%)	자체평가
○ 버섯 가공제품의 수출전략 분석	20	20	이탈리아, 중국, 말레이시아 현지 시장조사를 통해 수출전략을 분석함으로써 연구목표를 달성함.
○ 건조 그린피스버섯 제품 제조 조건 설정	30	30	건조 그린피스버섯 제품 제조 조건을 설정하고 특허를 출원하여 연구목표를 달성함.
○ 그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정	20	20	그린피스버섯 분말을 이용한 스프 제조 조건 설정하고 특허를 출원함으로써 목표를 달성함.
○ 신선 그린피스버섯을 이용한 제품 제조 조건 설정	30	30	신선 그린피스버섯을 이용한 가공제품(버섯조림, 버섯피클 등) 제조 기술을 개발하고 특허 등록을 완료하였음. 또한 기술이전을 완료하고 자체 생산한 버섯가공제품을 캐나다와 말레이시아에 수출을 하였음.
합계	100점	100점	

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

버섯가공제품(버섯음료, 버섯조림)을 개발하여 특허를 출원 등록하고 기술이전을 완료하였습니다. 그리고 본 사업을 통해 개발한 버섯가공제품을 캐나다, 인도네시아 등에 수출함으로써 비수기에 생산되는 신선버섯을 소비할 수 있는 방안을 마련함으로써 버섯생산 농가의 소득증대에도 기여할 것으로 사료됩니다.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

본 사업은 수출전략사업으로서 신선버섯만 판매해오던 국내 버섯생산업체에서 비수기의 버섯 소비 촉진 방안으로 버섯가공제품 개발을 수행하게 되었습니다. 본 사업을 통해 개발한 버섯 제품을 수출하게 된 것은 정부의 지원 덕분으로 감사를 표합니다.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

개발한 기술의 상용화를 위한 노력을 지속하고자 합니다.
1차로 국가 과학기술연구회에서 지원하는 “2017년 상용화 기술개발 지원사업”에 신청 중입니다.

IV. 보안성 검토 : 일반으로 분류

○ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4제1항에 해당하지 않음으로 일반으로 분류

1. 연구책임자의 의견

○ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4제1항에 해당하지 않음으로 일반으로 분류

2. 연구기관 자체의 검토결과

○ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4제1항에 해당하지 않음으로 일반으로 분류

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	수출전략기술개발사업	
연구과제명	그린피스 버섯을 이용한 수출전략용 가공 식품개발 및 산업화			
주관연구기관	한국식품연구원	주관연구책임자	도정룡	
연구개발비 (천원)	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	630,000	180,000	0	810,000
연구개발기간	2014.9.25 ~ 2017.9.24 (3년)			
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 버섯건조 조건 설정 및 공정 확립	버섯건조제품 제조 및 판매 및 특허출원
② 버섯분말 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯분말 제조 및 버섯분말을 이용한 스프제품개발
③ 버섯음료 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯음료 특허등록 및 기술이전
④ 버섯스프 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯스프 제조 및 특허출원
⑤ 버섯조림 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯조림 특허등록, 기술이전 및 수출
⑥ 버섯피클 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯피클 제조 및 수출
⑦ 버섯카레 제조조건 설정 및 공정 확립	버섯카레 제조 및 특허출원
⑧ 버섯가공제품의 저장 유통조건 설정	버섯가공제품의 저장(8개월) 유통조건에서의 관능적 특성 및 안전성 분석 완료

* 본 사업은 수출전략용 기술개발사업으로서 연구사업 기간 중에 버섯조림과 버섯피클 제품을 최초로 수출함으로써, 앞으로 과잉 공급되는 버섯의 소비를 가능하게 되었음.

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		학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I						
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	1 건	2 건	건	명	건	건		
가중치	20	20	-	20	-	20	-	20	-	-									
최종목표	5	2	-	1	-	3	-	-	-	-		1	2	-	5	-	-	5	-
연구기간 내 달성실적	6	3	-	3	15.5	3	-	56.9	-	-		0	2	-	9	-	-	18	-
달성률 (%)	120	150	-	300	100	100	-	100	-	-		0	100	-	180	-	-	360	-

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	버섯건조 기술
②	버섯분말 제조기술
③	버섯음료 제조기술
④	버섯스프 제조기술
⑤	버섯조림 제조기술
⑥	버섯피클 제조기술
⑦	버섯카레 제조기술

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)	현장애로 해 결	정책 자료	기 타
①버섯건조기술	√					√	√			
②버섯분말제조기술				√				√		
③버섯음료제조기술	√					√	√			
④버섯스프제조기술	√					√				
⑤버섯조림제조기술	√					√	√			
⑥버섯피클제조기술	√					√	√			
⑦버섯카레제조기술	√					√	√			

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①버섯건조기술	기술이전 예정 및 제품생산에 활용
②버섯분말제조기술	버섯스프 등 버섯분말을 이용한 제품생산에 활용
③버섯음료제조기술	기술이전 완료, 상용화 기술개발에 활용
④버섯스프제조기술	기술이전 예정, 제품생산에 활용
⑤버섯조림제조기술	기술이전 완료, 제품생산에 활용
⑥버섯피클제조기술	제품생산, 제품수출 진행
⑦버섯카레제조기술	기술이전 예정, 제품생산에 활용

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SC I	비 SC I	논문 평균 IF			학술발표	정책 활용	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치																			
최종목표				1		3													
연간내 달성실적				3		3													
연구종료 후 성과창출 계획				2							1								

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾	버섯수프 제조기술		
이전형태	<input checked="" type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input checked="" type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간	1년	실용화예상시기 ³⁾	2019
기술이전시 선행조건 ⁴⁾	버섯수프 제조설비 완비		

핵심기술명 ¹⁾	버섯카레 제조기술		
이전형태	<input checked="" type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input checked="" type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간	1년	실용화예상시기 ³⁾	2019
기술이전시 선행조건 ⁴⁾	버섯카레 제조설비 완비		

