

**붙임 1**
**4단계 BK21사업 자체평가보고서(양식) 과학기술 교육연구팀 기준**
**『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(과학기술 분야)**
**교육연구팀 자체평가보고서**

접수번호	-										
사업 분야	응용과학	신청분야	응용생명	단위	전국	구분	교육연구팀				
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야					
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류				
	분류명	식품과학	기능성식품	식품과학	생리활성물질영양학	식품과학	기타식품과학				
	비중(%)	50		40		10					
교육연구 팀명	(국문) 웰에이징 스마트식품 연구개발 미래인재 양성 교육연구팀 (영문) Research team for future human resource to develop well-aging smart food										
교육연구 팀장	소 속	숙명여자대학교 생활과학대학 식품영양학과									
	직 위	교수									
	성명	국문	윤요한	전화	02-2077-7585						
				팩스	02-710-9479						
		영문	Yohan Yoon	이동전화	010-5007-1536						
E-mail	yyoon@sookmyung.ac.kr										
인차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019-212)	2차년도 (213-222)	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도		
	국고지원금	163.2	326.4								
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)										
자체평가 대상기간	2020.9.1.-2021.8.31.(12개월)										
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21』 사업 관련 법령, 위 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다.											
2021년 9월 16일											
작성자	교육연구팀장					윤요한 (인)					
확인자	숙명여자대학교 산학협력단장					이명식 (인)					

## 〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	웰에이징	스마트식품	국가 미래대응 식품 신산업
	L-M-L (Lab-to-Market-to-Lab) 역량	파이( $\pi$ )형 역량	아시아 중심 글로벌 역량
	식품개발	응용영양	식품안전
교육연구팀의 비전과 목표 달성정도	<p>○ 비전</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성</li> </ul> <p>○ 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래 웰에이징 스마트식품(Well-aging Smart Food) 연구개발을 선도하는 연구리더 양성</li> <li>- 웰에이징 스마트식품 연구 분야의 아시아 허브 대학원 실현</li> </ul> <p>○ 달성정도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문성 있는 참여 연구진의 구성</li> <li>- 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성의 목표에 부합하는 교육커리큘럼 구성</li> <li>- 3대 핵심역량 강화 및 3대 핵심 전문지식 함양을 위한 교육과정 구성·운영</li> <li>- 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영</li> <li>- 참여대학원생 연구역량 강화를 위한 교육 및 지원</li> <li>- 참여대학원생의 국제화 역량 강화를 위한 교육 및 지원</li> </ul>		
교육역량 영역 성과	<p>○ 교육과정 개편</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업연계과목(L-M-L형), 융합과목(파이(<math>\pi</math>)형), 영어강의 적용 교과목의 비중 확대</li> <li>- 전임교원의 대학원 교육과정 담당 비중 증가</li> </ul> <p>○ 참여대학원생 연구실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저명학술지 논문발표 24건, 국내·국제 학술대회 발표 30건 및 수상 7건, 특허출원 12건</li> </ul> <p>○ 교육의 국제화 전략</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 네델란드 Fontys 대학과 On-line seminar 진행, 해외전문가 초청 웨비나 진행</li> </ul>		
연구역량 영역 성과	<p>○ 참여교수 연구역량</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여 기간(20. 9. 1 - 21. 8. 31) 중 정부 연구비 수주 총 18억 5천만 원, 산업체 연구비 수주 총 2억 8천만 원으로 총액 21억 3천만 원</li> <li>- 참여 기간 중 전체 참여교수(7명) 논문 34편(SCIE: 21, SCOPUS: 3편, KCI: 10), 특허 17개, 기술이전 4건</li> <li>- JCR ranking 10% 2편, 30% 7편의 논문 게재</li> </ul> <p>○ 산업·사회 문제해결 기여 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 식품개발 10건, 응용 영양 6건, 식품안전 3건 등 3대 핵심 분야에서 총 19건(사업 선정 당시 계획 대비 2건 증가)</li> </ul> <p>○ 연구의 국제화 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여교수의 국제적 학술 활동: 국제학술대회 강연 4건, 국제학회 활동 2건, 국제학술지 활동 6건 등 총 12건(사업 선정 당시 연평균 실적과 동일)</li> <li>- 외국 대학/연구기관과의 연구자 상호 교류: 해외전문가 초청 웨비나 개최 1건(사업 선정 당시 계획대로 진행 중)</li> </ul>		
달성 성과 요약	<p>○ 교육역량 계획대비 달성 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육과정 구성·운영 개편 및 대학원 교육과정 비중 증가</li> <li>- 우수 대학원생 확보를 위한 면담 및 인턴제 활동을 통한 대학원생 지원비율 향상</li> <li>- 참여교수의 우수한 성과 및 참여대학원생의 우수한 성과 달성</li> </ul> <p>○ 연구역량 계획대비 달성 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학협력제도 활용, 산학협력 연구와 인적교류 활성화 및 지적자산 사업화 활성화를 통</li> </ul>		

	<p>한 산학협력 활동 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구관리 전담인력 지원 및 제도개편을 통한 연구기반 조성</li> <li>- 학술 활동 지원, 우수연구인력 확보 및 장학금 지급을 통한 연구 인재 양성</li> </ul>
미흡한 부분 / 문제점 제시	<p>○ 교육역량 영역</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학생의 사회진출(취업·창업) 제고를 위한 교과 운영실적</li> </ul> <p>○ 연구역량 영역</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 코로나19 유행으로 인해 외국대학/연구기관으로의 파견, 국제 학술대회 참석이 불가능하여 국제연구 네트워크 형성과 국제 공동연구 활성화 추진 어려움</li> </ul>
차년도 추진계획	<p>○ 교육역량 영역</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업체에서 요구하는 지식 및 실무능력 함양을 위한 교육과정 개설</li> </ul> <p>○ 연구역량 영역</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 외국대학/연구기관과의 연구자 상호 교류 계획: 연구자 파견 1건, 웨비나 개최 2건</li> </ul>

## 2. 교육연구팀의 비전 및 목표 달성 정도

<p>1. 교육연구팀 비전과 목표</p> <p>○ 비전</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성</li> </ul> <p>○ 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래 웰에이징 스마트식품(Well-aging Smart Food) 연구개발을 선도하는 연구리더 양성</li> <li>- 웰에이징 스마트식품 연구 분야의 아시아 허브 대학원 실현</li> </ul> <p>○ 핵심전략</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3대 핵심역량 강화 및 3대 핵심 전문지식 함양을 위한 교육과정 구성·운영</li> <li>- 3대 핵심 전문지식 기반 연구개발 파이프라인 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 3대 핵심역량: Lab-to-Market-to-Lab (L-M-L) 역량, 파이(<math>\pi</math>)형 역량, 아시아 중심 글로벌 역량</li> <li>· 3대 핵심 전문지식: 식품개발, 응용영양, 식품안전</li> </ul> </li> <li>※ L-M-L 역량: 대학 연구실이 창업의 현장이 되고 (Lab-to-Market), 시장 수요가 대학 연구현장으로 들어와 사업화 연구개발로 이어지는 (Market-to-Lab) 기술창업의 선순환 체계를 창출할 수 있는 역량</li> <li>※ <math>\pi</math>형 역량: 2-3개의 주요 학문 분야에 대한 전문성을 갖추고, 이들 전문분야를 아우를 수 있는 다양한 분야의 정보를 폭넓게 이해할 수 있는 역량</li> </ul> <p>○ 달성 정도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문성 있는 참여 연구진의 구성</li> <li>- 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성의 목표에 부합하는 교육커리큘럼 구성</li> <li>- 3대 핵심역량 강화 및 3대 핵심 전문지식 함양을 위한 교육과정 구성·운영</li> <li>- 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영</li> <li>- 참여대학원생 연구역량 강화를 위한 교육 및 지원</li> <li>- 참여대학원생의 국제화 역량 강화를 위한 교육 및 지원</li> </ul>					
<p>2. 교육역량 영역 달성 정도</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>계획</th><th>실적</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>○ 교육과정의 개편 및 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(17개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(16</li> </ul> </td><td> <p>○ 교육과정의 개편 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(9개→27개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(7</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>		계획	실적	<p>○ 교육과정의 개편 및 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(17개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(16</li> </ul>	<p>○ 교육과정의 개편 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(9개→27개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(7</li> </ul>
계획	실적				
<p>○ 교육과정의 개편 및 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(17개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(16</li> </ul>	<p>○ 교육과정의 개편 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L-M-L형 산업연계과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(9개→27개 과목)</li> <li>- 파이형 융합과목의 비중 확대 및 교과 내용 개편(7</li> </ul>				

<p>개 과목)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아시아 중심 글로벌 역량 강화를 위한 영어강의 확대 및 영어 소통능력 배양(13개 과목)</li> </ul> <p>○ 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인맞춤형 헬스케어 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 영양보충용식품 개발 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 마이크로바이옴 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 고령자 식생활 케어 전문인력 양성 프로그램 운영</li> </ul> <p>○ 우수 대학원생 확보 및 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평생지도교수제, 연구실 인턴제 활용 등을 통한 지속적인 국내 우수 대학원생 확보</li> <li>- 국가별로 차별화된 유치전략 등을 통한 주요 아시아 국가 출신 우수 대학원생 확보(중국, 베트남, 몽골, 대만 등)</li> <li>- BK21 Four 연구장학금, 인건비(교수 개인 연구비) 지급을 통한 대학원생 전원 장학금 지원</li> </ul> <p>○ 대학원생 연구 수월성 증진 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대학원생의 연구 수월성 증진을 위한 우수논문 성과급 지급, 국제학술대회 참가 지원, 해외연수 프로그램 참가 지원, 학위논문 영어 작성 지원</li> </ul> <p>○ 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신진연구인력의 안정적 학술 및 연구 활동을 위한 우수논문 성과급 지급, 국제학술대회 구두발표 지원, 연구공간 및 기자재 지원, 인건비(교수 개인 연구비) 지급</li> </ul> <p>○ 교육 프로그램의 국제화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨비나 기반 국제 학술교류 프로그램 운영(중국, 일본, 베트남, 미국, 캐나다, 독일, 네덜란드, 가나 등)</li> <li>- 국제 공동연구 및 인적교류(중국 운남대학, 네덜란드 Fontys 대학, Windesheim 대학, 독일 DHBW 대학 등)</li> </ul>	<p>개→16개 과목)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아시아 중심 글로벌 역량 강화를 위한 영어강의 확대 및 영어 소통능력 배양(0개→13개 과목)</li> </ul> <p>○ 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인맞춤형 헬스케어 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 영양보충용식품 개발 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 마이크로바이옴 전문인력 양성 프로그램 운영</li> <li>- 고령자 식생활 케어 전문인력 양성 프로그램 운영</li> </ul> <p>○ 우수 대학원생 확보 및 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평생지도교수제, 연구실 인턴제 활용 등을 통한 지속적인 국내 우수 대학원생 확보</li> <li>- 본교 자연계열 학과 중 가장 높은 대학원 응시자 수 달성 및 재학생 비율 증가</li> <li>- 정부초청 장학제도를 통한 우수 외국인 학생 2명 입학</li> <li>- 명재대학원 장학금, 관리조교 대학원생 수업료 지급을 통한 장학금 지원</li> </ul> <p>○ 대학원생 연구 수월성 증진계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여대학원생 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 24건(SCIE 19건, KCI 5건)의 논문 게재</li> <li>- 국내·국제학술대회 30건의 발표 및 7건 수상</li> </ul> <p>○ 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계약교수 1명 신규 임용</li> <li>- 성과급 지급 및 연구공간 및 기자재 지원, 인건비(교수 개인 연구비) 지급</li> </ul> <p>○ 교육 프로그램의 국제화 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨비나 기반 국제 학술교류 프로그램 1회 진행</li> <li>- 중국 운남대학교, 일본여자대학 및 독일 DHBW 대학 등 교수진과의 교류를 통한 협동 프로젝트 계획</li> </ul>
--	--

### 3. 연구역량 영역 달성 정도

계획	실적
<p>○ 연구역량 향상계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학협력 활성화 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산학협력 제도 활용: 현장밀착형 강의, 미래기술융합ICC 컨소시엄 활용, 캠퍼스타운 사업단 활동을 통한 창의적인 사고 도출 및 청년창업 활성화 촉진</li> <li>· 산학협력연구와 인적교류 활성화: 산학 연구자 초청 및 대학원생 산학 연구 활동</li> <li>· 지적자산 사업화 활성화: 대학본부의 지식재산권 출원 및 등록 지원, 창의적 자산 발굴 프로그램 및 창의적 자산 실용화 프로그램 활용</li> </ul> </li> <li>- 연구기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 재정적 지원: 대학 차원에서 전체 사업비의 50%에 해당하는 대응사업비 마련, 연구공간 및 기자재 지원, 대학원생 기숙사 제공</li> <li>· 연구관리 전담인력 지원: 대학 차원의 연구관리 및 지원팀, 교육연구팀 차원의 연구관리인력</li> <li>· 제도개편: 책임시수감면을 통한 참여교수의 연구 몰입도 증진</li> </ul> </li> </ul>	<p>○ 연구역량 향상계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학협력 활성화 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산학협력 제도 활용: 캠퍼스타운 사업단 활동을 통한 기술컨설팅 및 창업아이디어 기술 구현 지원, 청년 창업사업에 학부생과 대학원생이 참여</li> <li>· 기업 연계 활동: 식품회사와 협업을 통한 간편식 개발, 대학 창의적 자산 실용화 지원 사업을 통한 기술이전 진행</li> </ul> </li> <li>- 연구기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 재정적 지원: 대학 차원에서 전체 사업비의 50%에 해당하는 대응사업비 지원, 연구공간 및 기자재 지원</li> <li>· 연구관리 전담인력 지원: 대학 차원의 연구관리 및 지원, 교육연구팀 차원의 연구관리인력 고용</li> <li>· 제도개편: 책임시수감면(15학점→12학점(교육연구팀 장의 경우, 9학점))을 통한 참여교수의 연구 몰입도 증진</li> </ul> </li> <li>- 연구 인재 양성</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 인재 양성 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 학술 활동 지원: 국내 및 국제 학술대회 참가, 우수 논문 게재 지원, 대학원생 연구발표회 및 저널 그룹스터디 운영, 심포지움 개최</li> <li>· 장학금 지급: 성적 장학금, 생활 장학금, 대학원 우수논문에 대한 인센티브, 해외 학회 기회</li> <li>· 우수연구인력 확보: 박사학위 소지자 확보 및 지원, 학부생 연구인턴 제도, 글로벌 인재 확보</li> <li>· 국제 공동연구 역량 향상: 세계 우수 대학 연구진과 공동연구 강화를 통한 네트워크 조성</li> </ul> </li> </ul> <p>○ 산업·사회 문제 해결 기여 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 식품개발분야: 이유식, HMR 식품, 고부가가치 식품 소재, 신규 고령친화식품 제품화 및 사업화, 스마트 테크놀로지 도입 노인식 개발, 기능성 소재(바이오컨버전 산물) 발굴 및 활용, 장내세균과 질병의 연관성 연구, 식품개발 관련 인프라 확대 및 전문성 강화</li> <li>- 응용영양분야: 스마트식품 대상 실버푸드 연구, 융합 기술 활용 모바일 헬스케어 어플리케이션 연구, 생리 활성물질의 효능 및 작용기전 검증을 통한 질환 진단, 치료 바이오마커 발굴, 온·오프라인 영양교육 활성화</li> <li>- 식품안전분야: 미생물학적 안전성 확보를 위한 유해 미생물 검출기술, 저감화 기술 및 미생물 위해평가 연구, 허위 표시한 불량식품 판별을 위한 이화학적 분석법 개발연구, 식품안전 분야 시스템 개발 등 인프라 확대 및 전문성 강화</li> </ul> <p>○ 연구의 국제화 실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제학회/학술대회 수상 및 강연, 좌장, 위원회, 학술지 편집위원 활동, 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 실적: 2015-2019년도 별 국제적 실적 건수 2019년도에 60% 증가</li> <li>- 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 계획: 국제 연구 네트워크 형성, 국제 공동연구 활성화, 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학술 활동 지원: 다수의 국내 및 국제 학술대회 참가, 우수논문 게재 지원, 대학원생 연구발표회 및 저널 그룹 스터디 운영</li> <li>· 장학금 지급: 성적 장학금, 생활 장학금, 대학원 우수논문에 대한 인센티브, 해외 학회 기회</li> <li>· 우수연구인력 확보: 박사학위 소지자 확보 및 지원, 학부생 연구인턴제도</li> </ul> <p>○ 산업·사회 문제 해결 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 식품개발분야: 이유식, HMR 식품, 고부가가치 식품 소재, 신규 고령친화식품 제품화 및 사업화, 스마트 테크놀로지 도입 노인식 개발, 기능성 소재(바이오컨버전 산물) 발굴 및 활용, 장내세균과 질병의 연관성 연구, 식품개발 관련 인프라 확대 및 전문성 강화</li> <li>- 응용영양분야: 스마트식품 대상 실버푸드 연구, 융합 기술 활용 모바일 헬스케어 어플리케이션 연구, 생리 활성물질의 효능 및 작용기전 검증을 통한 질환 진단, 치료 바이오마커 발굴, 온·오프라인 영양교육 활성화</li> <li>- 식품안전분야: 미생물학적 안전성 확보를 위한 유해 미생물 검출기술, 저감화 기술 및 미생물 위해평가 연구, 허위 표시한 불량식품 판별을 위한 이화학적 분석법 개발연구, 식품안전 분야 시스템 개발 등 인프라 확대 및 전문성 강화</li> </ul> <p>○ 연구의 국제화 실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제학회/학술대회 수상 및 강연 4건, 국제학회 활동 2건, 국제학술지 활동 6건</li> <li>- 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최</li> </ul>
--	---



## 1. 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	영문	Yohan Yoon
소속기관	숙명여자대학교	생활과학대학(원)	식품영양학과(부)

## ○ 교육역량

- 교육 최우수등급 및 우수 멘토상 수상 윤요한 교수는 숙명여대 교내 교원업적(연구 부분, 산학협력 부분)평가에서 매년 우수한 평가를 받아 3회 이상 표창을 받았으며, 2014-2015년 평생지도교수제 우수 멘토상을 수상하는 등 우수한 교육지도 역량을 갖추
- 다수의 대학원생 배출 실적 및 높은 취업률 달성 배출된 대학원생은 학계(동의대 식품영양학과, 한국식품연구원, 숙명여대 위해분석연구센터, 국제인삼약초연구소 등), 산업계(종근당 바이오, 종근당 건강, CJ제일제당 식품연구소, CJ프레시웨이, SPC삼립, 씨젠, 녹십자지놈, 비오메리, 차병원 종합연구원, 한국건설생활환경시험연구원, 팜스빌 등), 정부기관(국립농업과학원, 세종시 보건환경연구원, 파주시청 위생직공무원, 한국식품안전인증원 등)에 취업하는 등 활발한 활동을 통해 연구 네트워크를 구축하고 있음.
- 지도 대학원생의 SCI(E)급 국제저명학술지 논문 게재 참여 실적 우수최근 3년간 대학원생이 주저자로 참여한 SCI(E)급 논문 총 38편, 특허 15건, 기술이전 4건

## ○ 연구역량

- 국제저명학술지 논문 및 특허실적 우수
  - JCR 상위 ranking이 높은 국제저명학술지(상위 0.3%, 2.1%) 게재
  - SCIE급 국제저명학술지 최근 3년간 38편 게재
  - 최근 3년간 특허출원 13건, 특허 등록 6건, 기술이전 4건 완료
- 우수한 연구비 수주실적
  - 최근 3년간 정부 연구비 수주 25건
  - 최근 3년간 산업체 연구비 수주 3건
- 자문위원, 편집자로 활발한 학술 활동
  - 국무총리실 식품안전정책위원회 전문위원, ISO 전문위원, Codex 전문위원, 식품의약품안전처 식품안전심의위원회 위원, 축산물위생심의위원회 위원, 농촌진흥청 국립농업과학원 현장명예연구원, 축산신문 집필진 외 31건의 자문위원 역할 수행
  - SCI급 논문 Journal of Food Protection의 Editorial Board Member 및 Journal of Microbiology and Biotechnology Editor 역임하였으며, 현재 Food Science of Animal Resources의 Editor로 활동 중임.
- 수상경력 다수
  - 국무총리 표창, 식품의약품안전처장 표창, 한국축산식품학회 학술진흥상 및 학술지 국제화 공로상, 한국식품위생안전성학회 신진과학자상 및 우수논문상숙명여대 평생지도교수제 우수 멘토상, 숙명여대 올해의 우수 교수상(연구부문, 산학협력분야) 등 수상

## ○ 행정역량

- 숙명여대 위해분석연구센터 센터장 재임.
- 교외 학술단체 및 기업 보직

· 한국낙농식품응용생물학회 상무이사, 한국식품위생안전성학회 총무이사, 한국축산식품학회 총무이사, 한국축산식품학회 산업지 편집위원장, 질병관리청 병원체자원심의위원회 위원, 한국과학기술총연합회 국민생활과학자문단 자문위원 등 국내 학회에서 보직 재임윤바이오텍 대표이사로서 기업운영 행정역량 보유

## □ 교육역량 대표 우수성과

## ○ 교육과정 구성 및 운영 우수 성과

- 3대 핵심역량 강화 및 3대 핵심 전문지식 함양을 위한 교육과정 구성·운영을 위해 산업연계과목(Lab-to-Market-to-Lab (L-M-L)형)과 융합과목(파이( $\pi$ )형)의 비중을 각각 2.7배, 2.0배 확대 개편함.
- 본 교육연구팀 참여대학원생들의 글로벌 역량 강화를 위하여 영어강의 적용 교과목의 비중을 17.1%로 확대하였음.
- 본 교육연구팀 참여교수로 구성된 전임교원의 대학원 교육과정 담당 비중이 2020년 19.0%에서 2021년 33.3%로 크게 증가하였음.
- 개인맞춤형 헬스케어, 영양보충용식품 개발, 마이크로바이옴, 고령자 식생활 케어 분야 전문인력 양성을 위한 다양한 교육 프로그램을 운영하였음.

## ○ 인력양성 계획 및 지원 방안 우수 성과

- 2021년 전기 및 후기 응시인원과 박사과정 및 석·박사통합과정 재학생 비율이 예년보다 증가함.
- 우수 대학원생 확보를 위해 참여교수진은 최근 1년간 130여 건의 진로 관련 면담, 총 26명의 학부생을 대상으로 연구실 인턴제를 운영함.
- 우수 대학원생의 안정적인 교육 및 연구 활동 독려를 위해 명재대학원 장학금, 관리조교 장학금을 지급함.

## ○ 참여대학원생 연구실적 우수 성과

- 최근 1년간 IF 5 이상의 SCIE 저널인 Food Control, International Journal of Food Microbiology, Journal of Agricultural and Food Chemistry, International Journal of Molecular Sciences 등을 비롯한 저명학술지에 총 24편의 논문을 발표함(JCR ranking 10% 2편, 30% 7편의 논문게재).
- 국내·국제 학술대회에서 총 30건(구두 4건, 포스터 26건)의 발표를 진행하고, 3건의 구두발표와 4건의 포스터 발표는 연구내용의 우수성을 인정받아 수상하였음. 특히 American Society for Nutrition에서 개최하는 국제 학술대회인 Nutrition 2021에서 Emerging Leaders in Nutrition Science Abstract Recognition Award Program으로 선정되었음.
- 식품개발, 응용영양, 식품안전 분야에서 총 12건의 특허를 출원하였음.

## ○ 참여교수의 교육 대표 실적

- 주나미 교수는 저서 ‘만성질환, 음식으로 치유한다’를 통해 정상혈압 유지, 인지 및 기억력 회복, 뼈건강 개선, 건강혈당 유지, 혈관건강을 위한 다양한 음식들을 개발하여 소개함.
- 성미경 교수, 김성은 교수는 논문 ‘Sex Differences in the Incidence of Obesity-Related Gastrointestinal Cancer’를 통해 소화기암 환자를 위한 영양보충용 식품개발을 위한 자료를 제공함.

## ○ 교육의 국제화 전략 대표 실적

- 김현숙 교수는 네덜란드 Fontys 대학과 ‘Sookmyung-Fontys: On-line Joint Seminar - Well aging and Global Citizenship’을 진행함(2021.03.25.).
- Nutrigenomics와 3D printing 분야 해외전문가 초청 웨비나를 진행함(2021.08.25.).



## 1. 교육과정 구성 및 운영

### 1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

#### 1) 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획의 실적 분석

##### L-M-L형 산업연계과목 비중 확대



##### $\pi$ 형 융합과목 비중 확대



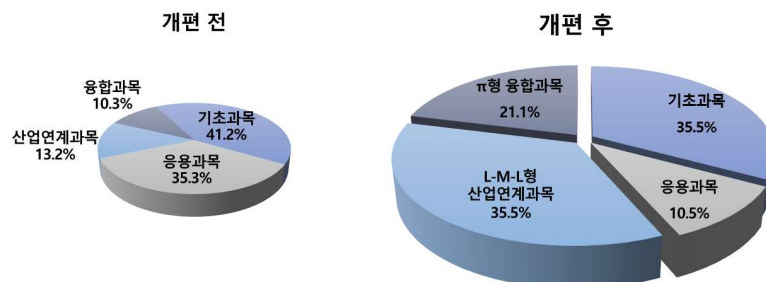
##### 영어강의 확대



- 본 교육연구팀은 교육과정 핵심전략인 ‘3대 핵심역량 강화 및 3대 핵심 전문지식 함양을 위한 교육과정 구성·운영’에 따라 2020년 2학기부터 대학원 교육과정을 개편·운영함.
- 교육과정 개편을 위해 대표적으로 **산업연계과목과 융합과목의 비중을 확대**하고, 산업연계과목은 모두 Lab-to-Market-to-Lab (L-M-L)형으로, 융합과목은 모두 파이( $\pi$ )형으로 운영함.
- 개편 후 총 교과목 수는 76과목이며, 과목유형별 교과목 수는 기초과목 25개, 응용과목 8개, L-M-L형 산업연계과목 27개, 파이형 융합과목 16개임.
- 웰에이징 스마트식품 연구개발 인재 양성을 위한 맞춤형 교육의 일환으로 L-M-L형 산업연계과목 5개, 파이형 융합과목 3개 등 총 8개 신규 교과목을 개설함.

과목유형	학수번호	신규개설 교과목명	교육목표
L-M-L형 산업연계과목	21104671	HMR식품개발특론	식품개발 지식함양
	21104670	고령친화산업과식품트렌드	식품개발 지식함양
	21104741	장내미생물과질병	식품개발 지식함양
	21104668	건강노화소재연구	식품개발 지식함양
	21104742	의학영양이슈와문제	응용영양 지식함양
파이( $\pi$ )형 융합과목	21104669	식품개발과창업	식품개발 지식함양
	21104740	영양과앙트러프러너십	응용영양 지식함양
	21104672	국제영양	응용영양 지식함양

- 상기 교과목 개편을 통해 **산업연계과목의 비중**은 현재의 13.2%(68과목 중 9과목)에서 35.5%(76과목 중 27과목)로 2.7배 확대되고, **융합과목의 비중**은 현재의 10.3%(68과목 중 7과목)에서 21.1%(76과목 중 16과목)로 2.0배 확대됨.



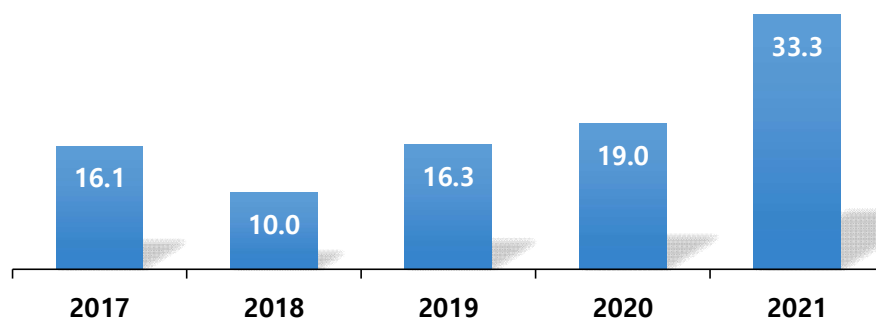
- 본 교육연구팀은 참여대학원생들의 글로벌 역량 강화를 위하여 영어강의 비중을 확대하였음. 신규 개설 교과목 2개를 포함하여 총 13개의 과목을 영어강의로 개편하여 영어강의 적용 교과목의 비중은 17.1%에 이름.

과목유형	영어강의 적용 교과목명	계
기초과목	고급영양이론	7과목
	식품재료와미생물	
	식품화학특강	
	인체생리학	
	암과영양	
	세계식품연구	
	식문화비교연구	
L-M-L형 산업연계과목	의학영양이슈와문제*	4과목
	Risk Analysis and Management	
	고급식품가공학특론	
	영양과면역	
파이( $\pi$ )형 융합과목	영양과양트러프러너십*	2과목
	사례기반영양연구	

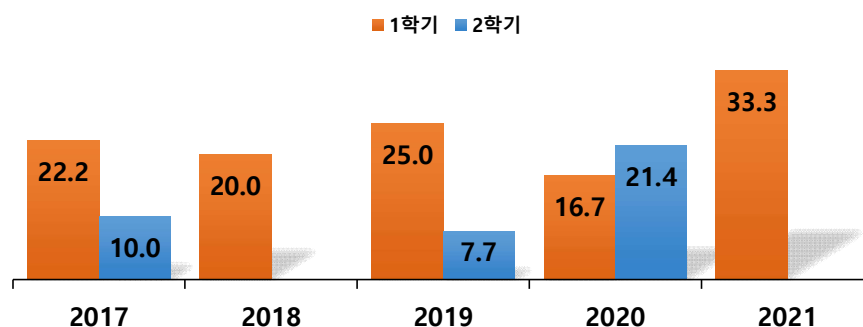
\* 신규개설 교과목

- 최근 1년간 개설된 교육과정 중 전임교원의 대학원 교육과정 담당 비율이 크게 증가하였음. 본 교육연구팀 참여교수로 구성된 전임교원이 담당하는 과목의 비율이 2018년 10.0%, 2019년 16.3%, 2020년 19.0%에서 2021년 33.3%로 증가하였음.

최근 5년 간 년도별 전임교원 대학원 교과목 담당 비율 (%)



최근 5년 간 학기별 전임교원 대학원 교과목 담당 비율 (%)



2) 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 교육과정 운영 실적

학기	과목 유형	과목	교과목 개요	교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안	연구역량의 교육적 활용 방안	교육연구팀의 대표적 교육목표에 대한 달성 방안
2020년 2학기	기초과목	식품화학특강*	식품성분의 화학구조, 이화학적 성질, 가공·저장 중 이화학적 변화 및 이러한 변화가 식품의 품질에 미치는 영향에 대해 학습한다.	지식기반 연구개발 사례를 대학원 교육에서 활용	식품개발과정에서 활용되는 연구기법의 원리를 커리큘럼에 반영	아시아 중심 글로벌 역량 및 식품개발 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		인체생리학*	인체의 장기, 조직, 세포 수준에서 생명현상의 기전을 이해하며, 순환계, 호흡계, 소화계, 비뇨기계, 신경계 및 내분비계의 시스템별로 생리기전을 이해하고 설명하는 능력을 기른다.	노화에 따른 인체 시스템별 생리기전을 학습하고 연구에 접목	웰에이징과 함께 만성질환 예방 및 치료를 위한 최신 우수성과 발굴 및 접목	응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		인체영양학	인체를 중심으로 영양학의 원리와 특수과제를 토의한다.	노화에 따른 인체 시스템별 영양기전을 학습하고 연구에 접목	만성질환의 예방 및 치료를 위한 영양학적인 측면에서의 최신 우수 연구성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		조리과학과 식품산업	식품의 물리화학 및 미생물학적 성질, 색, 맛 등의 특성이 조리 과정을 통해 변화하는 과정을 이해하고 영양, 기능성을 향상시킬 수 있는 방법에 대해 연구한다.	교육 연구팀 참여교수의 실제 개발 상품의 사례를 대학원 교육에서 활용	조리에 따른 변화과정과 그에 따른 영양과 기능성을 향상시킬 수 있는 웰에이징 식품 개발을 위한 최신 연구와 트렌드를 커리큘럼에 반영	식품산업에서 식품개발 및 조리과학 분야의 지식과 실무능력을 갖춘 전문인력로서의 자질 함양
	응용과목	조리과학과 식품개발	조리는 다양한 성분과 복잡한 조직으로 구성되어 있는 식품을 여러가지 조작을 통해 섭취하기 쉬운 음식의 형태로 만드는 과정으로, 이 과정 중에 일어나는 현상을 과학적으로 접근하고 연구해야 한다.	교육연구팀 참여교수의 저서를 대학원 교육에서 활용	기초지식을 응용하여 스마트식품 개발에 활용할 수 있는 교육 실천	전문지식을 기반으로 실용적 성과를 창출할 수 있는 능력을 갖춘 인재 양성
	L-M-L형 산업연계 과목	고급식품가공학 특론*	식품은 단순히 생명 유지의 기능에서 벗어나 맛과 형태, 영양의 조화 등을 고려해야하므로 사용목적에 맞는 다양한 형태로의 식품가공학에 대해 알아보고자 한다.	식품 가공학 연구를 통한 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 인재 양성	미래 웰에이징 스마트식품 개발에 활용가능한 교과과정 개편	교육과정이 창업으로 연결되고 시장수요가 연구개발로 이어지는 기술창업의 체계 창출

\* 2022년 영어강의로 개설

학기	과목 유형	과목	교과목 개요	교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안	연구역량의 교육적 활용 방안	교육연구팀의 대표적 교육목표에 대한 달성 방안
2020년 2학기	L-M-L형 산업연계 과목	스마트식품개발 연구	21세기 경제성장의 동력이 되고 있는 식품외식산업에 응용할 수 있는 조리과학의 이론 및 실험 연구를 수행한다.	교육 연구팀 참여교수의 실제 개발 상품의 사례를 대학원 교육에서 활용	식품외식산업 분야와 관련된 조리과학 이론을 교육하고 최신 스마트식품개발연 구와 성과를 커리큘럼에 반영	L-M-L형 산업연계를 할수 있도록 건강, 기능성식품산업 분야의 지식과 실무능력을 갖춘 연구리더의 자질 함양
		고급영양상담및 교육	병원 등 현장에서 수행되는 영양교육과 상담의 실재를 살펴보고, 영양상담과 교육 프로그램 계획, 효과적인 교육과 상담을 수행하는 능력을 배양한다.	실제 병원 환자 사례를 대학원 교육에서 활용	웰에이징 식행동 관련 행동설명이론 및 영양교육과 상담 방법 측면에서의 최신 우수 연구성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	웰에이징 분야의 연구개발을 주도할 수 있는 인재 양성
		영양과면역*	면역체계와 면역기전을 공부하며 영양소 및 영양상태가 면역기능에 미치는 영향을 연구한다.	웰에이징을 위한 인체 면역 기능 향진 방안 연구	웰에이징 영양과 면역과의 상관 관계에 관한 최신 연구 논문들을 지속적으로 학습	웰에이징 분야 연구리더로서의 자질 함양
		임상영양치료II	각종 질병 및 영양상태에 따른 체내의 변화를 병리학적 이론을 기초로 하여 주제를 선정하여 발표하고 토론한다.	실제 병원 환자 사례를 대학원 교육에서 활용	만성질환의 예방 및 치료를 위한 영양학적인 측면에서의 최신 우수 연구성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	웰에이징 분야의 연구개발을 주도할 수 있는 인재 양성
	파이( $\pi$ )형 융합과목	식품생명공학	식품과 미생물의 물리, 화학적 성질을 분자수준으로 이해하고 이들의 유전정보 전달기작을 학습한다. 아울러 식품산업에서 생명공학 기술의 활용을 공부한다.	미생물의 기본적인 대사에서부터 실제 연구 활용기술인 분자생물학, 유전체학 등에 대한 교육을 통해 관련 연구분야에서 활용할 수 있는 지식 역량을 강화	생명공학 기술 관련 최신 우수 연구성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	파이( $\pi$ )형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 식품안전 및 웰에이징 스마트식품 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		응용미생물학	미생물을 이용한 식품생산, 대사제어와 발효에 대한 발전 및 연구동향에 대해 논제를 선택하여 강의하고 토의한다.	식품안전 관련 기초과목을 학습함으로써 식품에 대한 관심과 전문지식을 함양	미생물을 활용하여 개발한 식품 및 그 소재(프로바이오틱스 등)에 대한 우수 연구 성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	파이( $\pi$ )형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 식품안전 및 웰에이징 스마트식품 분야의 연구리더로서의 자질 함양

\* 2022년 영어강의로 개설

학기	과목 유형	과목	교과목개요	교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안	연구역량의 교육적 활용 방안	교육연구팀의 대표적 교육목표에 대한 달성 방안
2021년 1학기	기초과목	고급영양학	생체내에서 영양소 대사과정, 상호관계, 대사과정과 관련된 여러 기관의 생리적 과정 및 세포기능 등 영양학 전반에 걸쳐 연구한다.	노화와 관련된 영양이론을 학습하고 연구에 접목	웰에이징 영양에 관한 최신 연구 논문들을 지속적으로 학습	응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징분야의 연구리더로서의 자질 함양
		병태생리학	질병의 원인과 현상을 생리학적인 입장에서 다루며 특히 영양과 관련이 깊은 만성질환의 발병기전, 치료, 예방 등에 대하여 강의한다.	노화에 따른 병태 생리기전을 학습하고 연구에 접목	웰에이징과 함께 만성질환 예방 및 치료를 위한 최신 우수성과 발굴 및 접목	응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		식품안전성평가	식품 중 유해물질의 종류, 분포상황, 독성 및 유해성을 평가함으로써 안전성관리를 위한 대책을 논의하고 예측 모델링과 미생물 위해평가 기술에 대해 공부한다.	식품에 대한 미생물 위해평가 보고서 및 논문에 대한 토의를 통하여 관련 연구 진행에 필요한 정보를 파악하고 실무에 활용가능한 예측 모델링과 미생물 위해평가 기술을 학습	미생물 위해평가 연구 결과를 바탕으로 최근 발생하고있는 식중독 사례 및 식품의 위해도 평가 방법을 커리큘럼에 반영	식품안전 관련 기초과목을 학습함으로써 모든 식품산업에 기초가 되는 식품안전에 대한 관심과 전문지식을 함양
	L-M-L형 산업연계 과목	식품생리활성 소재와 대사항상성연구	인류의 평균수명 연장과 함께 건강노화는 가장 중요한 화두로 대두되었고 이와 함께 질병이 발생하기 이전 단계에 건강을 유지하는데 필요하다고 생각되는 식품 및 식품소재 산업이 활성화되고 있음. 본 강의에서는 이러한 식품소재의 종류, 발굴 방법, 개발 예시, 마케팅 등과 관련된 내용을 학습한다.	식품생리활성 소재 개발에 필요한 연구방법 뿐 아니라 우리나라와 제 외국의 건강기능식품 관련 법과 규정에 대한 강의 내용을 포함하여 식품생리활성소재의 산업화에 필요한 실무 지식을 얻을 수 있는 기회 제공	식품생리활성소재에 대한 이해도를 높여 환자 및 노년층 수요가 큰 영양보충용 식품 개발에 필요한 지식을 축적하여 산업화에 기여	L-M-L형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		건강노화 소재연구	건강한 노화를 위해 생애주기별 맞춤형으로 제공될 수 있는 식품소재의 특성과 기능성을 이해하고 이들 소재의 산업적 이용에 대해 탐색한다.	교육연구팀 참여교수의 실제 고령친화식품 개발 경험을 대학원 교육에서 활용	고령친화식품 개발관련 최신 우수 연구성과와 개발과정에서 활용된 연구기법들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	L-M-L형 역량 및 식품개발 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양

학기	과목 유형	과목	교과목개요	교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안	연구역량의 교육적 활용 방안	교육연구팀의 대표적 교육목표에 대한 달성 방안
2021년 1학기	L-M-L형 산업연계 과목	식품의 관능평가법	관능평가는 인간의 인식기관을 통해 얻어지는 물질 특성에 대한 객관적 또는 주관적 반응을 측정하고 이를 분석, 해석하고자 하는 과학으로 정신물리학, 가정학, 제품개발, 통계학 및 마케팅의 복합적인 학문 영역이다.	식품산업체에서 실시되고 있는 스마트식품 개발 및 분석, 평가방법을 교육에 활용	식품 산업체에서 활용할 수 있는 지식 및 이론 교육	웰에이징 스마트식품 연구 개발 및 분석, 평가할 수 있는 기본 교육 및 실무 교육 실시
		임상영양연구	임상연구의 시행과정과 방법론을 배우고, 문헌고찰을 통해 연구동향 및 응용방법에 대해 발표하고 토론한다.	실제 병원 환자 사례를 대학원 교육에서 활용	웰에이징 스마트식품 개발을 위한 임상연구 관련 최신 우수 연구성과들을 커리큘럼에 반영	웰에이징 분야의 연구개발을 주도할 수 있는 인재 양성
	파이( $\pi$ )형 융합과목	사례기반 영양연구 (영어강의)	한 지역사회의 모든 구성원들의 건강유지를 위해 좋은 영양상태를 유지하기 위한 방안에 대해 연구한다.	교육연구팀 참여교수의 저서 및 실제 병원 환자 사례를 대학원 교육에서 활용	만성질환의 예방 및 치료를 위한 영양학적인 측면에서의 최신 우수 연구성과들을 지속적으로 커리큘럼에 반영	파이( $\pi$ )형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 웰에이징 분야의 연구리더로서의 자질 함양
		식탁위의 글로벌문화	글로벌 식문화의 역사적 형성 배경과 특수성을 살펴보고 각 문화권에서 사용하는 식재료의 차이를 알아본다.	식문화, 식생활 연구를 통한 전문지식 응용방법 모색	다양한 분야의 정보를 폭넓게 수용하여 교과목 내용에 활용	파이( $\pi$ )형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 미래인재로서의 자질 함양
		응용유전체학	전체적인 DNA조작 기술을 이해하고 이를 이용하여 산업적으로 유용한 물질을 대량생산하는 방법과 관련 문제점을 연구한다.	마이크로바이옴 분야에 대한 전문적인 지식을 교육하고 기술이 활용되고있는 최근 연구동향을 파악 및 논의하여 활용가능한 새로운 연구 분야 탐색	최근 관심을 받고 있는 마이크로바이옴 분야에 대한 최신 연구 동향과 연구 내용을 지속적으로 커리큘럼에 반영	파이( $\pi$ )형 역량 및 응용영양 분야 전문지식을 갖춘 마이크로바이옴 전문인력로서의 자질 함양

### 3) 향후 주요 교과목 추진계획

- 미래 시대의 웰에이징 스마트식품 연구개발에 종사할 인재 양성을 위해 전문적인 전공지식뿐만 아니라 산업체에서 실제 활용될 수 있는 지식 및 실무능력과 관련 분야의 최신 트렌드를 파악하고 업무에 적용할 수 있는 능력을 함양할 수 있는 교육과정을 운영하고자 함. 이를 위해 2022년 1학기 영양과 앙트러프러너십 강의를 통해 제품 개발 과정에 대한 이론을 습득하고 시제품 개발 기회를 갖고자 함.
- 2021년 1학기 2명의 전통식생활문화전공 문화예술학 석사 학위자들이 본 교육연구팀 박사과정에 진학하여 교육 연구를 수행 중임. 본 교육연구팀은 지속적으로 본교 문화예술대학원 전통식생활문화전공 문화예술학 석사 학위자들에게 연구 참여기회를 제공하여 우수 연구인력을 확보하고자 함.



## 1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

### 1) 과학기술·산업·사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 현황 및 실적 분석

과학기술 현안 해결 관련 프로그램	산업체 현안 해결 관련 프로그램	사회 문제 해결 관련 프로그램
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인맞춤형 헬스케어 전문인력 양성 프로그램</li> <li>- 유전체·단백체·대사체 분석 자료 해석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영양보충용식품 개발 전문인력 양성 프로그램</li> <li>- 제품개발 관련 지식 습득</li> <li>- 창업 관련 기본 지식 습득</li> <li>- 창업탐색 지원사업 참여기회 부여</li> <li>• 마이크로바이옴 전문인력 양성 프로그램</li> <li>- 마이크로바이옴 연구 최신 트렌드 및 기술 습득</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고령자 식생활 케어 전문인력 양성 프로그램</li> <li>- 고령친화식품 R&amp;D 현장 교육 프로그램 운영기회 부여</li> <li>- 3D 프린팅 식품 개발 관련 기술 습득</li> </ul>

#### ○ 과학기술 현안 해결을 위한 노력

##### - 개인맞춤형 헬스케어 전문인력 양성 프로그램 운영

- 맞춤형 영양 관리를 위해 적용되고 있는 뉴트리지노믹스의 개념 교육을 위해 8월 웨비나 주제 중 하나를 개인맞춤형 제품 개발의 기초인 Nutrigenomics로 결정하고 캐나다 토론토대학의 Ahmed El-Sohemy 교수를 초청하여 “Nutrigenomics: Genetic testing for personalized nutrition”에 대한 강의를 들음(2021.8.25. 웨비나 진행).
- BK 사업단에 참여하고 있는 연구원들의 논문 주제로 식이성 비만 발달과정의 성별 차이 연구가 주어졌고 연구방법으로 microarray를 활용한 genomewide 분석 및 16sRNA 기법을 적용한 microbiome 분석을 수행하게 하여 자료 분석 능력을 키움. 즉, male mouse, female mouse, OVX로 에스트로젠 고갈을 유발한 female mouse, 총 3군에 고지방식을 공급한 모델에서 지방, 간, 근육 조직에서 genomewide microarray 분석을 시행해 유전자 발현을 군간 비교·분석하는 연구 기술을 습득함. 또한 fecal sample에서 16sRNA sequencing 기법을 적용한 microbiome 분석을 수행하여 성 호르몬과 상관없이 유의하게 성별 차이를 보인 군주를 선별하고 주요 표현형과 상관성 분석을 진행함.
- *Lactobacillus acidophilus* PIN7 paraprobiotics 공급이 DSS로 유도한 대장염 진행에 미치는 영향 및 기전을 규명하기 위하여 16sRNA sequencing 기법을 적용한 microbiome 분석을 수행함. 이를 통해 군 별 장내 미생물 군집 분포를 확인하였으며 장내 미생물과 inflammation 관련 지표 사이의 상관관계 분석을 통계적 기법을 활용하여 진행하여 오믹스 데이터의 활용방법을 습득함.

#### ○ 산업체 현안 해결을 위한 노력

##### - 영양보충용 식품개발 전문인력 양성 프로그램 운영

- 2021년 1학기 석사과정 강좌로 ‘식품생리활성 소재와 대사항상성’을 개설하였고 해당 강좌에서는 소재 개발에 필요한 연구방법뿐 아니라 우리나라와 제 외국의 건강기능식품 관련 법과 규정에 대한 강의내용도 포함하여 소재의 산업화에 필요한 실무 지식을 얻을 수 있는 기회를 제공하였음.
- 건강기능식품의 기능성 별 소재 개발의 기초지식 습득을 위해 웰에이징과 대사항상성의 연관성 이론 및 실제, phytonutrients 개발 과정 및 적용 예, 에너지 대사 항상성 이론, 에너지 대사 항상성 유지에 필요한 소재 개발 이론 및 예, 산화스트레스 항상성 이론, 산화 및 염증 억제 소재 개발 이론 및 예, 암 발생의 기전과 대사 항상성 이론, cancer cachexia 이론, 암 예방 및 환자 관리를 위한 소재 개발 이론 및 예, 장 마이크로바이옴 연구 이론, 장 마이크로바이옴 연구 예, 우리나라와 주요 외국의 건강기능식품 관련 법, 식품생리활성소재 개발 프로젝트 발표 등으로 강좌를 구성함.

- 마이크로바이옴 전문인력 양성 프로그램 운영

- 2021년 1학기에 '응용유전체학' 과목을 개설하여 최근 연구에 대한 관심이 높아진 장내 미생물 및 마이크로바이옴 분석 분야에 대한 강의를 진행하여 대학원생들의 마이크로바이옴에 대한 이해 및 과학 기술적 수준을 향상하였음.

○ **사회 문제 해결을 위한 노력**

- 고령자 식생활 케어 전문인력 양성 프로그램 운영

- '지속 가능한 식생활을 위한 고령친화식품 개발 가능성' 을 주제로 케어푸드랩 대학원생 10~12인을 대상으로 주 1회 세미나를 개최함(1주기 2020.09~11 / 2주기 2020. 12~2021.02).
- '고령친화식품의 물성 시험법, 관능평가법 및 3D 프린팅 식품개발 방법 연구' 를 주제로 케어푸드랩 대학원생 10~12인을 대상으로 주 1회 세미나를 개최함(3주기 2021.03~05 / 4주기 2021.06~09).
- 1주기(2020.09~11) : 기후변화로 인한 농업기술 변화 및 가뭄 대비 기술, 이상기후(국지적 추위/더위)가 농업에 미치는 영향 관련 사례 연구, 수질오염으로 인한 물부족 현상, 해수 담수화 기술 관련 연구, 음식물 쓰레기 저감화 및 퇴비화 사례 연구 및 대책 토론, 어업 분야에서의 지속 가능한 발전 사례 연구
- 2주기(2020. 12~2021.2): 농업 분야에서 인공지능 기술 적용 사례 분석, 지속 가능한 농업에 적합한 고대작물 조사 - Kernza, Kamut, 모링가 등, GMO 농작물의 원리 및 안전성, 최신 농업기술 (수직농장 등) 사례 연구, 대체육/인공 배양육 관련 상용화된 기술 및 제품 연구 국내 대체육 시장 조사 및 지속가능성을 고려한 고령친화식품 토의
- 3주기(2021.03~05): 웰에이징 스마트 식품개발에 활용 가능한 신소재 연구, 식품 부산물을 활용한 웰에이징 식품 신소재 분석, 웰에이징 스마트식품의 기능성 연구(저작, 연하식), 저작, 연하식의 관능평가 방법 연구
- 4주기(2021.06~09): 저작, 연하식의 조리방법 연구, 저작, 연하식의 조직감 다양화를 위한 실험 방법 연구, 웰에이징 스마트식품의 3D 프린터 적용 연구, 웰에이징 스마트식품의 국제화를 위한 규격 연구(IDDSI)
- 지속 가능한 식생활을 위한 고령친화식품 개발 가능성 12회 수행함.
- 고령친화식품의 물성 시험법, 관능평가법 및 3D 프린팅 식품개발 방법 연구 8회 수행함.

2) 과학기술 · 산업 · 사회 문제 해결 관련 교육 프로그램 운영 계획

○ **과학기술 현안 해결을 위한 노력**

- 개인맞춤형 헬스케어 전문인력 양성 프로그램 운영

- 본 사업팀에서 추구하는 개인맞춤형 웰에이징 기초 연구능력 함양과 이를 활용한 산업화 실무에 필요한 지식을 함양하여 노년층의 건강향상을 위한 제품 개발자로서의 역량 함양에 기여하였고 이를 토대로 삶의 질 향상을 통한 사회기여 효과가 있을 것으로 기대함.
- 차년도에는 오픈믹스 기술 관련 세미나 개최 혹은 해당 주제로 열리는 학술대회 참석 등의 기회 제공을 확대하고자 함.

○ 산업체 현안 해결을 위한 노력

- 영양보충용 식품 개발 전문인력 양성 프로그램 운영

- 생리활성 소재에 대한 이해도를 높여 환자 및 노년층 수요가 큰 영양보충용 식품개발에 필요한 지식을 축적하여 산업화에 기여할 것으로 기대됨.
- 차년도에 개설될 예정인 영양과 앙트러프러너십 강의를 활용하여 제품 개발과정에 대한 이론을 습득하고 시제품 개발 기회를 갖고자 함.

- 마이크로바이옴 전문인력 양성 프로그램 운영

- 2016년부터 장내 미생물 분야 관련 워크숍을 개최한 노하우를 바탕으로 최신 연구 트렌드 및 기술 습득을 위한 워크숍 및 웨비나를 2021년 하반기에 개최하여 대학원생뿐만 아니라 관련 연구 분야 종사자들의 기술적 수준을 향상하고자 함.

○ 사회 문제 해결을 위한 노력

- 고령자 식생활 케어 전문인력 양성 프로그램 운영

- 지속 가능한 식생활을 위한 고령친화식품 개발 가능성을 스마트 웰에이징 식품개발에 적용한 교육은 미래를 대비한 스마트식품 발전에 핵심적인 역량을 가진 인력을 양성하는데 기여할 것으로 예상됨.
- 고령자의 건강상태, 기능(섭식)상태에 따른 세분화된 식품을 개발하기 위해 시행된 물성 및 영양 성분 시험법 연구는 고령친화식품의 활성화 및 보급을 확대에 기여할 것으로 예상됨.
- 고령자의 건강 및 기능상태를 고려한 고령친화식품의 다양화는 노령인구의 영양개선, 섭취편의 뿐 아니라 삶의 즐거움 고취에 효과적일 것으로 예상됨.
- 다양화된 고령친화식품의 유통 확대를 위한 간편식 개발을 통해 고령자 식생활 개선에 기여하고자 함.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	24	10	2	36
	2021년 1학기	21	10	3	34
	계	45	20	5	70
배출 (졸업생)	2020년 2학기	5	0		5
	2021년 1학기	4	0		4
	계	9	0		9

## 2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

### 1) 우수 대학원생 확보 및 지원 계획의 실적 분석

#### ○ 우수 대학원생 확보 주요 실적

- 본 교육연구팀이 속한 식품영양학과 대학원 응시자 수는 본교 자연계열 학과 중에서 가장 높은 수준임. 최근 2년간(2020~2021년) 대학원 응시인원은 석사과정 58명, 박사과정 14명, 석·박사 통합과정 2명 등 총 74명으로 연평균 37명이 응시하였으며, 2021년 전기 및 후기 응시인원이 전년도에 비해 모두 증가하였음.
- 특히 BK21 FOUR 사업 선정 후 박사과정 및 석·박사통합과정 재학생 비율이 증가함. 2020년 후기 및 2021년 전기 모집에 박사과정 응시인원이 10명으로 크게 증가하였고, 최근 1년간 석사과정 재학생 중 석·박사통합과정으로 3명이 전환하여 본 교육연구팀의 우수 대학원생 확보에 기여함.

구분		대학원 응시인원(국내, 단위: 명)				
		석사과정	박사과정	석·박사 통합과정	계	연 평균
2020년	전기	20	2	1	23	35
	후기	8	4	0	12	
2021년	전기	19	6	0	25	39
	후기	11	2	1	14	
계		58	14	2	74	37

- 외국 우수 대학원생의 경우 2021년 전기에 2명(정원의 외국인), 2021년 후기 1명(정부초청외국인) 총 3명이 석사과정에 지원하였음.

#### ○ 우수 대학원생 확보를 위한 노력

- 본 교육연구팀의 참여교수진 7명은 최근 1년간 총 131건의 진로 관련 면담을 진행하였음(2020년 2학기 108건, 2021년 1학기 23건). 진로 관련 면담을 통하여 해당 연구실의 연구과제 및 졸업 후 진로 방향에 대한 정보를 제공하고 대학원 진학에 뜻이 있는 학부생의 본교 대학원 진학을 유도함.
- 학부생들에게 본교 대학원의 연구실에 대한 설명회를 주기적으로 진행함으로써 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성을 위하여 대학원 진학을 유도하였음.
- 최근 1년 간 7명의 참여교수진은 26명의 학부생을 대상으로 연구실 인턴제를 운영하였음(2020년 2학기 5명, 2021년 1학기 21명). 연구실 인턴제를 통해 학부생들에게 연구실에서 진행하고 있는 동물실험 및 분석실험의 보조 업무 수행, 식품의약품안전처 주관 '국가 식품영양성분 데이터베이스 구축사업 연구과제'에 7개월(2021.2.1~8.31)간 식품의 영양성분 함량 분석연구 수행 등의 기회를 제공하여 졸업 후 진로 설정에 도움을 주고 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재 양성을 위하여 대학원 진학을 유도하였음.
- 본 교육연구팀 참여교수 1인당 매 학기 1명의 관리조교를 배정하여 최근 1년간 관리조교로 임명받은 대학원생 12명에게 수업료 전액을 지급하였음(2020년 2학기, 2021년 2학기 각 7명, 2명 1년 수혜).
- 본교 출신의 우수한 연구인력의 본교 대학원 진학을 유도하기 위해 최근 1년간 7명의 우수 대학원생에게 명재대학원 장학금을 지급하였음(2020년 2학기 4명, 2021년 1학기 3명).
- 본교 홈페이지, 하이브레인넷, BRIC 등의 국내 연구인력 채용정보 사이트에 본 교육연구팀의 교육과정, 연구성과 및 연구장학금 지원 계획을 적극적으로 홍보하여 우수한 연구인력을 확보함.
- 임상영양전공 홈페이지 업데이트 및 관련 학회 등을 통해 임상영양전공 진학을 희망하는 응시자들에게 적극적으로 홍보하여 우수한 국내 대학원생 확보를 위해 노력함.
- 본교에서는 주요 아시아 국가 출신의 우수 대학원생을 확보하기 위하여 국가별로 차별화된 유학생 유치전략을 마련하여 시행하였음.

## 2) 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

- 당해연도에 이어 차년도에도 진로 관련 면담, 연구실 인턴제를 비롯하여 본교의 다양한 장학금 제도를 적극 활용하고, 본교 국제처 산하 국제협력팀, 유학생서비스팀, 숙명글로벌어학원과의 유기적인 협조를 통해 우수 국내 및 외국 대학원생 확보를 위한 지속적인 노력을 기울일 것임.
- 연구장학금의 비중을 단계적으로 상향 조정하여 장학금 수혜 대상을 전체 재학생 수의 70% 수준으로 유지할 계획임(석사과정생 월 70만원, 박사과정생 월 130만원, 박사 수료생 월 100만원 지급).

## 2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2020.2월 졸업한 교육연구팀 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률% (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 2월 졸업자	석사	4	2			2	2	100
	박사	0						

### ○ 산업체 취업 - 대상라이프사이언스

- 석사과정 졸업생 [redacted] BK21 FOUR 사업 참여, 지도교수 성미경)은 *Lactobacillus acidophilus* PIN7 paraprobiotics 공급이 DSS로 유도한 대장염 진행에 미치는 영향 및 기전을 규명하는 연구로 석사학위를 취득하였음. 졸업 후 대상라이프사이언스에서 영양학적 지식을 기반으로 제품 개발 및 마케팅 업무를 수행하며 국내 식품산업의 경쟁력 제고에 기여하고 있음.

### ○ 산업체 취업 - 씨젠

- 석사과정 졸업생 [redacted] BK21 FOUR 사업 참여, 지도교수 윤요한)은 식품 분리 *Listeria monocytogenes*의 특성 확인 및 전장 유전체 분석을 통한 유전자 변이를 규명하는 연구로 석사학위를 취득하였음. 현재 분자생물학기반 시약 및 의료용품 기업 씨젠에서 FDA개발팀에 재직 중임.

### 3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

#### ① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

- 본 교육연구팀의 참여대학원생은 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 24건(SCIE 19건, KCI 5건)의 논문을 발표하였으며(JCR ranking 10% 2편, 30% 7편의 논문 게재), 그중 IF 5 이상의 대표적인 우수 논문실적은 아래와 같음.

#### ○ 식품개발 분야 대표연구업적물의 우수성

- [REDACTED]

- ① 창의성·혁신성 : 알츠하이머병 등의 치매 환자의 인지기능 개선제로 사용되는 L-a-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성방법 개발에 관한 연구결과를 보고하였음. 본 연구에서 개발한 L-a-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 제조방법은 국내외에서 개발 또는 상용화된 적이 없는 원천기술임. 2021년에 Journal of Agricultural and Food Chemistry (JCR 상위 7.76%, IF=5.279)에 게재되었음.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 웰에이징 스마트식품 연구개발 시, 고령층 치매 환자를 위한 맞춤형 식품개발에 필요한 소재 제조에 응용될 수 있음.
- ③ 전공분야의 기여 : 본 연구에서 개발한 L-a-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성기술은 국내 식품산업의 기술기반 향상과 고부가가치 산업으로의 확대 발전에 기여할 수 있음.

#### ○ 응용영양 분야 대표연구업적물의 우수성

- [REDACTED]

- ① 창의성·혁신성 : Gastrointestinal cancer 중 성별에 따라 발생률의 차이를 나타내는 식도암, 간암, 대장암을 호르몬, 유전적 인자에 따라 성별 차이의 원인을 비교 분석하였음. 특히, 지방 분포 및 에너지 대사 측면에서 성호르몬 및 성염색체에 의해 성별 특이적인 양상을 나타내는 점을 기술하였음. 2021년에 International Journal of Molecular Sciences (JCR 상위 22.6%, IF=5.923)에 게재되었음.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 성 특이적인 비만 양상에 따른 gastrointestinal cancer의 발생 원인을 분석한 연구로 성별차별화된 웰에이징 영양케어의 필요성을 부각시켰음. 성별 요인에 따른 대사적 차이에 의한 비만 및 암의 발생 원인을 비교 분석함으로써 대사성 질환 조절의 성별 차별화 전략을 제시할 수 있는 자료로 활용될 수 있음.
- ③ 전공분야의 기여 : 본 논문은 환경적 및 유전적 요인이 복합적으로 관여하는 대사적 질환의 성별 차별화된 웰에이징 영양케어 시스템을 구축하는데 기여할 수 있음.

#### ○ 식품안전 분야 대표연구업적물의 우수성

- [REDACTED]

- ① 창의성·혁신성 : 본 연구는 김치에서 분리된 유산균의 발암작용을 하는  $\beta$ -glucuronidase와  $\beta$ -glucosidase의 활성을 평가하여 김치가 발암성과 관련이 있는지 평가한 논문으로 상위 12.9% 저널인 Food Control (JCR 상위 12.9%, IF=5.548)에 게재되었음.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 프로바이오틱스 등 웰에이징 스마트식품 개발에 있어 고려되어야 할 안전성 분야에서 새로운 관점을 제시하였음.
- ③ 전공분야의 기여 : 특정 유산균이 생성하는 효소의 발암성분 생성 가능성을 제시함으로써 미생물학적 식품 안전성 분야 발전에 기여하였음.



## ② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- 본 교육연구팀의 참여대학원생은 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 국내·국제 학술대회에서 총 30건의 구두(4건) 및 포스터 발표(26건)를 진행하였으며, 그중 3건의 구두발표와 4건의 포스터 발표는 연구내용의 우수성을 인정받아 수상하였음. 학술대회에서 수상한 우수 대표실적은 아래와 같음.

### ○ 식품개발 분야 학술대회 대표실적의 우수성

- [REDACTED]
  - 신규한 *Enterococcus faecalis* M157 균주로 바이오컨버전된 유청 발효물의 구강질환 예방 및 개선 효능을 확인하여 국내학회인 한국생명과학회의 학술대회에서 우수포스터상을 수상하였음. 본 연구를 통해 개발된 바이오컨버전 산물은 치주염 개선과 관련된 새로운 소재로 미래 웰에이징 스마트식품 소재로 활용이 가능함. 젖산균과 같은 기능성 유용 미생물 연구 분야 발전에 기여하였음.

### ○ 응용영양 분야 학술대회 대표실적의 우수성

- [REDACTED]
  - 면역관문억제제의 항암효과를 증진시킬 수 있는 프로바이오틱스 병용치료의 효과를 평가한 연구임. 차세대 항암제로 각광받고 있는 면역관문억제제의 반응성을 증가시킬 수 있는 병용치료의 효과를 장미생물과 연계하여 분석함으로써 혁신성을 지님. 최근 주목받고 있는 파마바이오틱스 개발 및 면역관문억제제의 병용과 관련된 다양한 임상연구를 위한 기초자료를 제시함. 2021년 American Society for Nutrition에서 주최한 Nutrition 2021에서 우수 구두발표로 선정되어 Emerging Leaders in Nutrition Science Abstract Recognition Award Program을 수상하였음. American Society for Nutrition은 1982년 창립되어 전 세계 영양학 연구 과학자와 임상의를 위한 전문 기관으로 Nutrition 2021은 167개국에서 3만명 이상의 과학자들이 참가하는 영양학 분야의 최대 규모의 정기 국제 학술대회임. 450명 이상의 세계 각국 영양학자들이 평가하여 상위 15%의 최고 점수를 받은 초록이 Emerging Leaders in Nutrition Science Abstract Recognition Award Program으로 선정되었음. 본 연구결과는 유방암에서의 면역관문억제제 치료 효과를 증가시키기 위한 파마바이오틱스로써 비피더스균의 효능을 평가하여 해당 분야 연구의 기반을 넓힘.
- [REDACTED]
  - 암 악액질과 연관된 여러 조직들의 genome-wide 유전자 발현 빅 데이터를 바이오인포메틱스 기법을 적용하여 분석함으로써 차별화된 지식을 창출하였다는 점에서 혁신성을 지님. 암 환자 대상 영양학적 접근 전략 및 악액질 예방·치료방법 수립을 위한 기초자료를 제시함. 2020년 한국영양학회 국제학술대회에서 포스터우수발표상을 수상하였음. 오믹스 분야의 분자영양학적 접근과 바이오인포메틱스 등의 다학제적 연구를 통해 암 악액질로 인한 관련 조직 내 특이적인 주요 바이오마커들을 발굴하여 암 환자의 악액질 예방 및 개선에 기여하였음.

### ③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 본 교육연구팀의 참여대학원생은 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 12건의 특허를 출원하였으며, 대표적인 우수 특허실적은 아래와 같음.

#### ○ 식품개발 분야 특허실적의 우수성

- [redacted]는 주나미 교수의 지도 하에 ‘흰점박이꽃무지 유충을 포함하는 저작 및 연하 용이 식품 조성물’에 대한 국내 특허를 출원하였음.

- ① 창의성·혁신성 : 흰점박이꽃무지 유충은 불포화지방산, 필수 아미노산 및 다량의 무기질을 함유하므로 유충 원물로써 육가공 제품을 개발하였음. 흰점박이꽃무지 유충을 포함하는 육류가공 제품을 3D 푸드 프린트에 적용하여 고령친화식품으로 제조하였음.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 고령화시대에 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 흰점박이꽃무지 유충 첨가 무스 패티의 가능성을 입증함.
- ③ 전공분야의 기여 : 웰에이징 스마트식품을 위한 새로운 식품소재인 흰점박이꽃무지 유충을 개발하여 이를 고령친화제품으로 개발로 여 국내·외 식품산업 혁신을 촉진함.

- [redacted]는 주나미 교수의 지도 하에 ‘생대추 혼합음료 및 이의 제조방법’에 대한 국내 특허를 출원하였음.

- ① 창의성·혁신성 : 건강에 유용한 성분을 간편하게 섭취하기 위한 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 기능성 음료의 개발함. 기존의 건대추를 이용하여 제조한 음료보다 항산화 효과가 뛰어난 생대추를 이용한 음료 및 제조방법을 확립함.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 건강에 유용한 성분을 간편하게 섭취하기 위한 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 기능성 음료의 개발함.
- ③ 전공분야의 기여 : 웰에이징 스마트식품을 위한 기능성 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 것으로 기대함.

#### ○ 용용영양 분야 특허실적의 우수성

- [redacted]는 김성은 교수의 지도 하에 ‘만병초, 고삼 또는 당삼을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물’을 비롯한 근육 관련 질환의 예방 및 치료, 근기능 개선에 효과가 있는 조성물에 대한 국내 특허 5건을 출원함.

- ① 창의성·혁신성 : 천연 소재 유래의 물질로부터 근육관련 질환의 예방 또는 치료나 근기능 개선에 효과가 있는 조성물을 개발하고자 함. 만병초, 고삼 또는 당삼 추출물은 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 효과를 가지고 있어, 의약품, 식품 등의 소재로 활용 가능함.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 근 기능 개선 식품 소재의 개발을 통해 웰에이징 실현을 위한 최적화된 식품개발 및 시장 확보에 기여할 것으로 사료됨.
- ③ 전공분야의 기여 : 현재 근감소와 같은 근육 관련 질환은 치료가 어려워 웰에이징을 위한 근육 질환 예방의 중요성이 강조되고 있는 가운데 근기능 개선에 실제로 활용될 수 있는 유효소재를 개발하여 연구결과의 실용화와 경제적 파급효과를 기대함.

## ○ 식품안전 분야 특허실적의 우수성

- [redacted] 윤요  
한 교수의 지도 하에 ‘핵산 추출용 조성물 및 이를 이용한 핵산 추출 방법’ 기술을 개발하여 국내 특허를 2021년에 출원하였음.
- ① 창의성·혁신성 : 증류수, NaOH 및 CHAPS를 혼합한 용액을 사용해 핵산 추출 단계를 간소화하여 비용과 시간을 절약하고, 낮은 농도의 세균도 검출 가능한 핵산 추출 방법 개발하였음.
- ② 교육연구팀 비전과 목표와의 부합성 : 미생물 검출에 있어 시간적, 경제적 단점을 감소시킴으로써 안전한 스마트 식품개발을 위한 기술을 확보하였음.
- ③ 전공분야의 기여 : 해당 기술은 식중독 예방 및 그로 인한 경제적 손실 감소를 통하여 식품 안전분야에 기여할 수 있음.

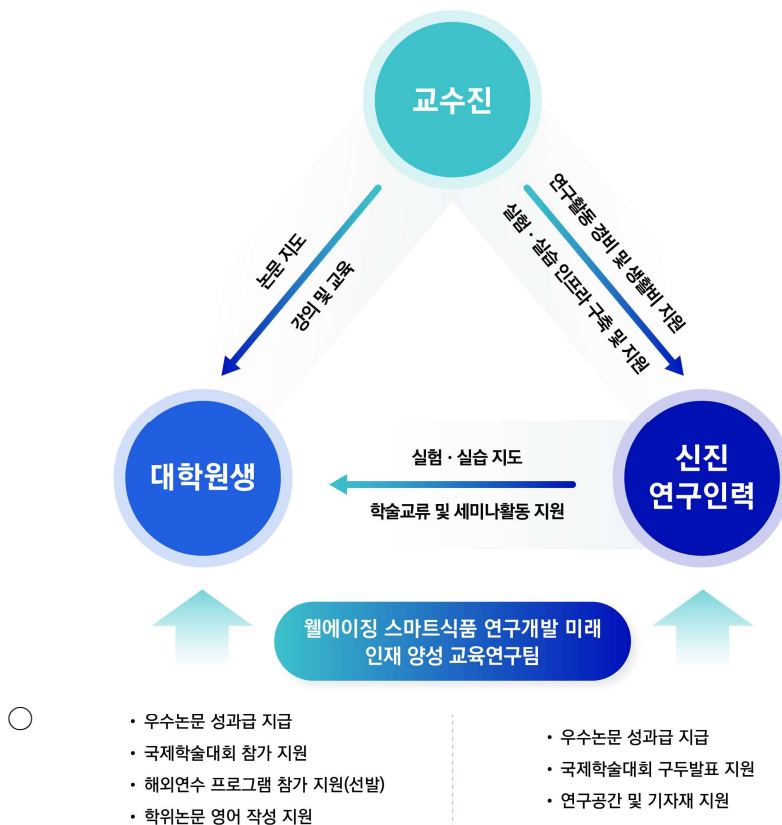
## 4. 신진연구인력 현황 및 실적

### 1) 신진연구인력 확보 현황 및 실적 분석

- 본 교육연구팀은 지난 8월 BK21 FOUR 사업의 안정적 학술 및 연구 활동 수행을 위해 계약교수 1명을 신규 임용하였음(계약기간 : 2021.9.1.~2022.8.31.).

### 2) 신진연구인력 지원 계획

- 신규 임용된 신진연구인력에게 해외 유명학술지 주저자 논문 게재 시 연구성과급 지급, 국제학술대회 구두발표 지원, 연구공간 및 기자재 지원, 참여교수의 지속적인 연구비 수주를 통한 재정적 지원 등을 통하여 안정적인 학술 및 연구 활동을 도모하고자 함.



## 5. 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자 등록번호	세부 전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/ 인터넷 주소 등
	참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성				
1	주나미		식품조리과학	저서 (만성질환, 음식으로 치유한다)	978-89-6991-033-2
	유병률이 높은 5대 질환인 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 뇌질환, 뼈질환을 앓거나 위험군에 있는 사람에게 건강한 식생활은 가장 먼저 고려해야할 사항임. 본 저서에서는 5대 질환의 핵심 포인트를 밝히고 그에 따른 푸드 테라피에 해당하는 설명과 함께 상시 복용할 수 있는 차를 소개하였음. 또한 이를 토대로 정상혈압 유지 음식 20가지, 인지, 기억력 회복 음식 20가지, 뼈건강 개선 음식 20가지, 건강혈당 유지 음식 20가지, 혈관건강 지킴 음식 20가지를 개발하여 소개하였음.				
2	성미경 김성은		영양학	논문 (Sex Differences in the Incidence of Obesity-Related Gastrointestinal Cancer)	doi: 10.3390/ijms22031253.
	식도암, 간암, 대장암은 대표적인 소화기암에 해당하며 비만은 이러한 암의 주요 위험인자로 꼽히고 있음. 다수의 역학연구에서 성별에 따라 암 발병률이 다르다는 사실이 밝혀짐. 본 논문에서는 식도암, 간암, 대장암 등 소화기암 발병에 있어 성별 차이가 나타나는 원인을 규명하였으며, 비만 및 장내 미생물 조성에서의 성별 차이와 성호르몬이 암 발병에 미치는 영향을 분석하였음. 본 논문에서 제시된 주요 소화기암의 병태 생리 및 역학에서의 성별 차이에 대한 내용은 소화기암 환자를 위한 영양보충용식품 개발에 이용될 수 있음. 성미경 교수는 식품생리활성소재와 대사 항상성 연구 강의 시 암 발생의 기전과 대사 항상성 이론, cancer cachexia 이론, 암 예방 및 환자 관리를 위한 소재 개발 이론과 더불어 성별에 따른 소화기암의 병태 생리 및 역학에 대한 내용을 활용하였음.				

## 6. 교육의 국제화 전략

### ① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

#### 1) 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획의 실적 분석



- 본 교육연구팀은 소속 대학의 탄탄한 ICT 인프라를 활용하여 지난 8월 25일 웨비나(webinar) 기반 국제 학술교류 프로그램을 진행하여 웰에이징 스마트식품 연구개발 미래인재 양성 교육연구팀의 참여대학원생, 참여교수를 비롯하여 타 대학 관련 분야 대학원생 및 연구자들에게 해외전문가의 강의를 제공하였음.
- 전 세계적인 코로나19 유행으로 인해 외국 연구소 및 대학과의 인적 교류 계획이 불가능하여 기존 수행계획을 변경하거나 추진하지 못함. 향후 코로나19 확산이 완화되면 외국 연구소 및 대학과의 연구자 상호 교류 여건이 개선될 것으로 기대되며, 이에 따라 차기연도에는 관련 실적이 점진적으로 증가할 것으로 예상됨.

#### 2) 당해연도 주요 실적

##### ○ 웨비나 기반 국제 학술교류 프로그램

- 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최 계획의 일환으로 Ahmed EI-Sohemy 교수(캐나다 토론토대학교)와 Jie Sun 교수(중국 시안교통리버풀대학교) 등 웰에이징 스마트식품 연구개발 분야 전문가 2명을 초청하여 웨비나를 진행함(2021.8.25 개최).
  - Ahmed EI-Sohemy 교수(캐나다 토론토대학교) : 개인맞춤형 영양관리(personalized nutrition)를 위해 적용되고 있는 영양유전체학에 대한 개념 교육을 위해 “Nutrigenomics: Genetic testing for personalized nutrition” 에 대한 초청강연을 진행함.
  - Jie Sun 교수(중국 시안교통리버풀대학교) : 최근 식품산업에서 주목받고 있는 실버푸드 개발에 적용 가능한 3D 프린팅 관련 최신기술 동향에 대한 초청강연을 진행함.
- 본 교육연구팀의 홈페이지(<https://bk21smartfood.sookmyung.ac.kr>) 및 한국식품영양과학회, 한국영양학회 등 유관 학회를 통해 동 웨비나 개최를 적극 홍보하여 본 교육연구팀 소속 대학원생 40명을 포함하여 총 120여 명이 참석하였으며, 웰에이징 스마트식품 연구개발에 필요한 최신 기술 동향과 지식을 습득할 수 있는 기회를 제공함.

○ 외국 연구소 및 대학과의 인적교류

- 김현숙 교수는 웰에이징 스마트식품 분야 전문가 양성 기반을 마련하고자 네덜란드 Fontys 대학과 ‘Sookmyung-Fontys: On-line Joint Seminar (2021.03.25) - Well aging and Global Citizenship’을 진행하였음.
- 주나미 교수는 실버푸드 산업이 발달한 일본의 일본여자대학의 Fumiko Iida 교수와의 국제 협력 연구가 일본의 코로나19 상황 악화로 인한 비자 발급 불가로 파견 일정이 연기됨.

○ 우수 외국인 학생 유치 현황

- 본교는 정부 초청 장학제도를 통해 우수 외국인 대학원생을 모집하고 있으며, 본 교육연구팀이 소속된 식품영양학과에는 최근 1년간 2명의 외국인 학생이 입학하여 2021년 1학기 현재 총 3명의 외국인 학생이 재학 중임(석사과정 2명, 석·박사통합과정 1명).

3) 향후 추진계획

○ 웨비나 기반 국제 학술교류 프로그램

- 당해연도의 해외전문가 초청 웨비나 개최 경험을 바탕으로 웰에이징 스마트식품 연구개발 관련 보다 다양한 분야의 전문가를 활용한 웨비나를 지속적으로 개최할 계획이며, 차기 연도에는 2회 개최 예정임.

○ 외국 연구소 및 대학과의 인적교류

- 한영실 교수는 중국 운남대학교와 일본여자대학 식품영양학과 교수진과의 교류를 통해 협동 프로젝트 수행을 계획하고 있음.
- 김현숙 교수는 독일 DHBW 대학 Food Management학과와 Service Management학과의 교수들과 Food Waste에 관한 국내 공동연구 추진계획을 수립 중임.
- 주나미 교수는 국제 공동연구의 활성화를 위해 코로나19 확산이 완화되면 일본여자대학 조리과학 연구소에 연구자를 차기 연도에 파견하여 고령친화식품 분야의 최신 기술 동향과 지식을 습득할 계획임.

○ 우수 외국인 학생 유치 현황 및 계획

- 본교 국제처, 대외협력실 등과의 유기적인 협조 하에 정부 초청 장학제도를 통해 지속적으로 홍보하고 활용하여 우수 외국인 대학원생을 확보할 계획임.
- 외국인 유학생 장학금 제도, 연구장학금 지원, 거주 지원 등 외국인 유학생 유치를 위한 본교의 다양한 제도들은 아시아 국가 출신의 우수한 연구인력을 유치하는데 효과를 나타내고 있음. 이에 이러한 제도들을 지속적으로 홍보하고 활용하여 우수 외국인 대학원생을 확보하고자 함.



## ② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

### 1) 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획의 실적 분석

- 전 세계적인 코로나19 유행으로 인해 외국 연구소 및 대학으로의 참여대학원생 파견이 현실적으로 불가능하여 계획되었던 참여대학원생 국제공동연구 추진이 어려워짐. 향후 코로나19 사태가 완화되면 점차적으로 관련 실적이 증가할 것으로 예상됨.

### 2) 참여대학원생 국제공동연구 향후 추진계획

- 한영실 교수 연구실의 김명현 박사와 주나미 교수 연구실의 [REDACTED] 박사 등 본 교육연구팀 참여 연구인력은 향후 1년간 일본여자대학교 Fumiko Iida 교수 연구실로 파견 예정임. 고령자뿐만 아니라 웰에이징을 목적으로 연하저작이 어려운 사람, 부드러운 식이가 필요한 사람 등을 위한 스마트식품을 영양학적으로 접근하여 개발하고자 하며, 이는 미래 실버 푸드를 확장하는 기초자료로 활용 될 수 있을 것으로 기대됨.
- 본교의 해외 대학 교류협력 실적을 바탕으로 본 교육연구팀은 이들 대학의 웰에이징 스마트식품 관련 연구자들과 협력하여 공동연구를 위한 대학원생 단기 연수 등을 적극 추진할 계획임. 또한 본교의 해외 대학 네트워크를 적극 활용하여 이러한 학술교류 성과를 크게 확대할 계획임.

### III

## 연구역량 영역

#### □ 연구역량 대표 우수성과

○ 본 교육연구팀의 참여교수는 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 34건의 논문을 발표하였으며 (SCIE 21편, SCOPUS 3편, KCI 10편), 그중 IF 5 이상 혹은 JCR ranking 10% 이상의 대표적인 우수 논문실적은 아래와 같음.

연 번	참여 교수명	연구자 등록번호	세부 전공분야	대학원 연구역량 대표실적물	DOI번호/ISBN/ 인터넷 주소 등
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	김병희		식품화학	논문 'Immobilized Phospholipase A1-Catalyzed Preparation of L- $\alpha$ -Glycerolphosphorylcholine from Phosphatidylcholine'	doi: 10.1021/acs.jafc.0c 06381
	2020년 SCI급 저널인 Journal of Agricultural and Food Chemistry에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.279로, Agriculture, Multidisciplinary 분야에서 <b>Journal Citation Reports (JCR) 상위 7.76%</b> 에 해당하는 우수한 저널임. 본 논문은 알츠하이머병 등의 치매 환자의 인지기능 개선제로 사용되는 L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성방법 개발에 관한 연구결과를 보고하고 있음. 본 연구에서 개발한 L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의 효소적 제조방법은 국내외에서 개발 또는 상용화된 적이 없는 원천기술임. 본 연구에서 개발한 L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성기술은 고령층 치매 환자를 위한 맞춤형 식품개발에 필요한 소재 제조에 응용될 수 있음.				
2	윤요한		발효/식품미생물	논문 'Lactic acid bacteria in kimchi might be a cause for carcinogen production in intestine'	doi: 10.1016/j.foodcont. 2021.108045
	2021년 SCI급 저널인 Food Control에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.548로, Food science & Technology 분야에서 <b>Journal Citation Reports (JCR) 상위 12.85%</b> 에 해당하는 우수한 저널임. 본 연구는 김치에서 분리된 유산균의 발암작용을 하는 $\beta$ -glucuronidase와 $\beta$ -glucosidase의 활성을 평가하여 김치가 발암성과 관련이 있는지 평가하였음. 특정 유산균이 생성하는 효소의 발암 성분 생성 가능성을 제시함으로써 유산균 관련 제품의 안전성 평가 지표로 활용될 수 있음.				
3	윤요한		발효/식품미생물	논문 'Fermented Milk with <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK Alleviates Periodontal and Gut Inflammation, and Alters the Gut and Oral Microbiota'	doi: 10.3168/jds.2020-1 9625
	Journal of Dairy Science은 Impact Factor (IF)=4.034로, Agriculture, Dairy & Animal Science 분야에서 <b>Journal Citation Reports (JCR) 상위 8.73%</b> 에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임. 본 연구는 <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유가 치주 질환과 장건강에 미치는 영향을 분석하였으며, <i>Lb. curvatus</i> SMFM2016-NK 발효유가 치주 및 대장 조직에서 염증성 cytokine등을 낮추는 효과를 보였으며 장내 균총 분석을 통하여 미생물군의 변화를 확인하였음. 또한 이를 이용한 특허가 2020년 3월 출원된 바 있음. 본 논문에서 확인된 <i>L. curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유는 치주염과 장				

건강을 개선하여 웰에이징 스마트식품에 부합하는 식품개발에 이용될 수 있음.				
성미경, 김성은		영양학	논문 'Sex Differences in the Incidence of Obesity-Related Gastrointestinal Cancer'	doi: 10.3390/ijms22031253
4	2021년 SCI급 저널인 International Journal of Molecular Sciences에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.923로, BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY 분야에서 <b>Journal Citation Reports (JCR) 상위 22.55%</b> 에 해당하는 우수한 저널임. 식도암, 간암, 대장암 등 소화기암 발병에 있어 성별 차이가 나타나는 원인을 규명하였으며, 비만 및 장내 미생물 조성에서의 성별 차이와 성호르몬이 암 발병에 미치는 영향을 분석하였음. 본 논문에서 제시된 주요 소화기암의 병태 생리 및 역학에서의 성별 차이에 대한 내용은 소화기암 환자를 위한 영양보충용식품의 개인맞춤형 제품 개발에 이용될 수 있음.			

○ 본 교육연구팀의 참여교수는 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 14건의 특허를 출원하였으며 총 3건 등록하였음. 교육연구팀의 비전과 목표에 부합하는 대표 특허 성과는 다음과 같음.

연 번	참여 교수명	연구자 등록번호	부합하는 비전과 목표 (3대 전문지식)	대학원 연구역량 대표실적물	특허 등록/출원 번호
참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	주나미		식품개발	특허 '생대추 혼합음료 및 이의 제조방법'	특허 출원 제10-2021-002593 3
건강에 유용한 성분을 간편하게 섭취하기 위한 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 기능성 음료의 개발함. 기존의 건대추를 이용하여 제조한 음료보다 항산화 효과가 뛰어난 생대추를 이용한 음료 및 제조방법을 확립함. 건강에 유용한 성분을 간편하게 섭취하기 위한 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 기능성 음료의 개발함. 웰에이징 스마트식품을 위한 기능성 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 것으로 기대함.					
2	윤요한		식품안전	식품 신선도 유지를 위한 항균성 하이드로겔	특허 제 10-2166485
육류 또는 수산물 등과 같은 식품에 적용하여 식중독 및 부패를 유발하는 미생물의 생육을 효과적으로 저해시켜 식품을 냉장과 냉동뿐 아니라 상온 등의 다양한 온도에서 신선도 유지가 가능함. 천연 다당류를 활용하여 인체에 무해하고, 항균성이 우수해 미생물의 생육을 효과적으로 저감시킬 수 있는 웰에이징 스마트식품 관련 소재를 개발하였음. 살균처리가 힘든 식품에 대하여 항균성 하이드로겔 제품을 이용하여 미생물의 생육을 저하시킴으로써 식중독 및 부패를 예방 가능하며 그로 인한 경제적 손실을 감소시킬 것으로 예상됨.					
3	김성은		응용영양	특허 '만병초, 고삼 또는 당삼을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물'	특허 출원 제 10-2021-0013316
천연 소재 유래의 물질로부터 근육관련 질환의 예방 또는 치료나 근기능 개선에 효과가					

있는 조성물을 개발하고자 함. 만병초, 고삼 또는 당삼 추출물은 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 효과를 가지고 있어, 의약품, 식품 등의 소재로 활용 가능함. 근 기능 개선 식품소재의 개발을 통해 웰에이징 실현을 위한 최적화된 식품개발 및 시장 확보에 기여할 것으로 사료됨. 현재 근감소와 같은 근육 관련 질환은 치료가 어려워 웰에이징을 위한 근육 질환 예방의 중요성이 강조되고 있는 가운데 근기능 개선에 실제로 활용될 수 있는 유효소재를 개발하여 연구결과의 실용화와 경제적 파급효과를 기대함.

○ 본 교육연구팀의 참여교수는 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 4건의 기술이전을 진행하였으며, 교육연구팀의 비전과 목표에 부합하는 대표 기술이전 성과는 다음과 같음.

연 번	참여 교수명	연구자 등록번호	부합하는 비전과 목표 (3대 전문지식)	대학원 연구역량 대표실적물	계약 년월 (yyyy.mm)
	참여교수의 교육 관련 대표실적의 우수성				
1	주나미		식품개발	기술이전 ‘오디가 함유된 초콜릿의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 오디가 함유된 초콜릿 특허 양도 계약’	2021.06
	어린이들이 간식용으로 쉽게 섭취하여 오디의 약리적 성분과 초콜릿의 생리활성 성분을 모두 용이하게 취할 수 있는 오디 초콜릿 제조방법을 개발하였음. 식품의 사용 가능성을 높이고 고부가가치로 이용하기 위한 방법을 개발하였음. 초콜릿으로 제조하는 방법은 기업 수요를 충족시키고 오디의 부가가치가 높은 실용화 기술로, 식품산업에 기여할 것으로 사료됨.				
2	윤요한		식품안전	식품의 초고압 살균처리방법	2021.06
	새로운 비가열 살균처리방법을 확립하여 가열하기 어려운 여러 식품에 적용가능한 살균 처리방법을 고안하여, 열동등성 평가를 통하여 생물학적 안전성을 확보한 비열처리 살균 기술을 개발하였음. 비가열살균 방법은 기업 수요를 충족시키고 부가가치가 높은 실용화 기술로, 식품산업에 기여할것으로 사료됨.				

○ 본 교육연구팀의 참여교수는 최근 1년간(2020.9.1.~2021.8.31.) 총 21억 3천만 원의 연구비를 수주 하였음.

## 1. 참여교수 연구역량

### 1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 실적 (선정평가 보고서 작성내용)	최근 1년간(2020.9.1.-2021.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	6,773,681	1,851,200	
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	309,175	281,375	
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	36,304	0	
참여교수 수	7	7	
1인당 총 연구비 수주액	1,017,023	304,654	

### 가. 1.2 연구업적물

#### ① 참여교수 연구업적물의 우수성

1. 참여기간 (2020.9.1.-2021.08.31.) 중 참여교수 게재 SCIE급 논문								
연 번	참 여 교 수 명	논 문 제 목	게 재 년 월	저 널 명	카테 고 리/JCR 상위/ Impact factor	연구의 질적우수성	연구내용의 독창성	관련분야 활용가능성
1	한 영 실	Characterisation of nutritional, physiochemical, and mineral compositions of aril and seed of longan fruit (Dimocarpus longan L.)	2021.02.05	International Food Research Journal	Food Science & Technology /86.46%/1.014	International Food Research Journal은 ImpactFactor(IF)=1.014로 Food Science&Technology 분야에서 86.46%에 해당하는 저널임.	본 연구는 longan fruit(Dimocarpus longanL.)의 영양성분 및 기능성을 확인하였으며, 그 결과 높은 항산화활성과 여러 기능성을 확인하였음.	본 논문에서 확인된 longan fruit의 항산화활성과 기능성 성분으로인해식품에적용하여자원식품의고부가가치를 높일수있음.
2	주 나 미	Anti-Inflammatory and Antioxidant Properties of Ethanol Extracts of Raw, Blanched, Steamed, and	2021.03.06	Applied Sciences	Chemistry, Material science, Physics & Engine	Applied Sciences는 Impact Factor(IF)=2.679, JCR 상위 41.21%에 해당하는 저널임.	본 연구는 기존에 연구가 미흡하였던 오크라의 항염 특성을 입증하였고, 조리방법에 따른 항산화능과 항염 작용을 분석하였음. 그	본 논문에서 확인된 오크라의 항염 기능성은 향후 기능성 식품 개발에 이용될 수 있음.

		Sous-Vide Cooked Okra (Abelmoschus esculentus L.) in LPS or H2O2-Treated RAW264.7 Cells			ering /41.21 %/2.679		결과 오크라의 항염 작용은 모든 조리법에서 나타났고, 특히 수비드 조리 오크라에서 높았음. 본 연구 결과를 토대로 한 항염 조성물에 대한 특허를 2021년 출원함.	
3	성미경, 김성은	Sex Differences in the Incidence of Obesity-Related Gastrointestinal Cancer	2021.01	International Journal of Molecular Sciences	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY /22.55 %/5.923	International Journal of Molecular Sciences은 Impact factor(IF)=5.923으로, BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY - SCIE분야에서 JCR 상위 22.55%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	식도암, 간암, 대장암 등 소화기암 발병에 있어 성별 차이가 나타나는 원인을 규명하였으며, 비만 및 장내 미생물 조성에서의 성별 차이와 성호르몬이 암 발병에 미치는 영향을 분석하였음.	본 논문에서 제시된 주요 소화기암의 병태생리 및 역학에서의 성별 차이에 대한 내용은 소화기암 환자를 위한 영양보충용식품의 개인맞춤형제품 개발에 이용될 수 있음.
4	윤요한	Identification of Pathogenic Variations in Seafood <i>Vibrio parahaemolyticus</i> Isolates by Comparing Genome Sequences	2021.07	Journal of Food Protection	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /63.54 %/2.077	Journal of Food Protection은 Impact Factor (IF)=2.077로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 63.54%에 해당하는 저널임.	본 연구는 <i>Vibrio parahaemolyticus</i> 군주의 병원성 tdh 유전자를 동정한 후 유착 및 세포독성 분석을 통해 병원성 특성을 조사하였음. 특정 변이를 가진 균주에 비해 더 심각한 식인성 질병을 유발할 수 있다는 점을 확인하였음.	본 논문에서 확인된 <i>V. parahaemolyticus</i> 군주의 병원성 특성 조사를 통해 식인성 질병 예방에 활용할 수 있음.
5		Fermented Milk with <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK Alleviates	2021.05	Journal of Dairy Science	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL	Journal of Dairy Science은 Impact Factor (IF)=4.034로, Agriculture,	본 연구는 <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유가 치주 질환과 장건강에	본 논문에서 확인된 <i>L. curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유는 치주염과 장 건강을



		Periodontal and Gut Inflammation, and Alters the Gut and Oral Microbiota		ence	L SCIEN CE /8.73%/ 4.034	Dairy & Animal Science 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 8.73%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	미치는 영향을 분석하였으며, <i>L. curvatus</i> SMFM2016-NK 발효유가 치주 및 대장 조직에서 염증성 cytokine 등을 낮추는 효과를 보였으며 장내 균총 분석을 통하여 미생물군의 변화를 확인하였음. 또한 이를 이용한 특허가 2020년 3월 출원된바 있음.	개선하여 웰에이징 스마트 식품에 부합하는 식품개발에 이용될 수 있음.
6		Development of a Selective Agar for Improving <i>Campylobacter jejuni</i> Detection in Food	20 21. 04	Journal of AOAC international	FOOD SCIEN CE & TECH NOLO GY /71.18 %/1.91 3	Journal of AOAC international은 Impact Factor (IF)=1.913으로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 71.18%에 해당하는 저널임.	본 연구는 주요 위장염을 일으키는 식인성 병원균인 <i>Campylobacter jejuni</i> 의 선택적 검출을 위해 catalase, L-serine, L-cysteine, quercetin을 첨가한 배지( <i>Campylobacter</i> optional agar, CSA)를 개발하였으며, 경쟁 박테리아나 저온 손상 세포가 존재할 경우 분리가 어려운 <i>C. jejuni</i> 의 검출 효율을 높이고자 하였음.	본 논문에서 개발된 CSA-C8 및 CSA-S50은 가금류 제품에서 <i>C. jejuni</i> 의 검출 효율을 향상시켜 보다 정밀한 검출이 가능함.
7		<i>Lactobacillus fermentum</i> SMFM2017-NK4 Isolated from Kimchi Can Prevent	20 21. 04	Foods	FOOD SCIEN CE & TECH NOLO GY	Foods은 Impact Factor (IF)=4.35로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	본 연구는 유산균의 항비만 효과를 평가하였음. 31종 중 선택된 4개의 유산균을 비만	본 논문에서 확인된 <i>L. fermentum</i> SMFM2017-NK4분 리주가 체중 증가율과 혈청

		Obesity by Inhibiting Fat Accumulation			/25.35 %/4.35	분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 25.35%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	마우스에 8주간 투여한 결과 체중 증가율이 낮았으며, 혈청 생화학적 분석 결과 비만 개선에 대한 효과를 확인하였음.	생화학적 분석 결과 항비만 효과가 확인되어 비만 예방을 목적으로하는 식품 및 프로바이오틱스로써 활용할 수 있음.
8		Contamination of <i>Clostridium perfringens</i> in Soy Sauce, and Quantitative Microbial Risk Assessment for <i>C. perfringens</i> through Soy Sauce Consumption	2021.04	Food Science & Nutrition	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /46.88 %/2.863	Food Science & Nutrition은 Impact Factor (IF)=42.863으로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 46.88%에 해당하는 저널임.	본 연구는 간장 섭취를 통한 <i>Clostridium perfringens</i> 의 정량적 미생물 위해평가를 수행하였으며, 490개 샘플을 분석한 결과 한국에서 간장 섭취에 의한 <i>C. perfringens</i> 의 위험성이 낮음을 확인하였음.	본 논문에서 확인된 <i>Clostridium perfringens</i> 의 정량적 미생물 위해평가 결과, 위험성이 낮음을 확인하여 안전한 식품 소비를 장려하는데 활용할 수 있음.
9		Improvement of the Detection Efficiency of 3M Molecular Detection System for <i>Campylobacter</i> in Poultry Using Nitrogen-Doped Carbon Nanodots	2021.03	Journal of Microbiological Methods	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS /68.18 %/2.363	Journal of Microbiological Methods은 Impact Factor (IF)=2.363으로, BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 68.18%에 해당하는 저널임.	본 연구는 Nitrogen-Doped Carbon Nanodots(N-CND)의 사용이 <i>Campylobacter</i> 에 대한 3MTM 분자 검출 시스템(MDS)의 검출 감도를 향상시킬 수 있는지 여부를 조사하였으며, 민감도의 향상과 검출 시간의 단축을 확인하였음.	본 논문에서 확인된 N-CND를 활용하여 보다 빠르고 정확하게 식인성 병원균인 <i>Campylobacter</i> 를 검출하여 경제적, 사회적 손실이 감소될 수 있음.
10		Lactic acid bacteria in kimchi might be a cause for carcinogen production in intestine	2021.03	Food Control	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /12.85 %/5.548	FoI27:J27od Control은 Impact Factor (IF)=5.548로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 12.85%에 해당하는	본 연구는 김치에서 분리된 유산균의 발암작용을 하는 $\beta$ -glucuronidase와 $\beta$ -glucosidase의 활성을 평가하여 김치가 발암성과 관련이 있는지 평가하였으며, 그 결과 김치를 섭취할 경우	특정 유산균이 생성하는 효소의 발암성분 생성가능성을 제시함으로써 유산균 관련 제품의 안전성 평가 지표로 활용될 수 있음.

						우수한 저널로 평가되는 저널임.	김치에 함유된 유산균의 발암성 효소( $\beta$ -glucuronidase 및 $\beta$ -glucosidase)가 장에서 발암물질을 생산할 가능성이 있음을 확인하였음.	
1 1		High Prevalence of <i>Listeria monocytogenes</i> in Smoked Duck: Antibiotic and Heat Resistance, Virulence, and Genetics of the Isolates	2021.03	Food Science of Animal Resources	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /56.6%/2.471	Food Science of Animal Resources은 Impact Factor (IF)=2.471로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 56.6%에 해당하는 저널임.	본 연구는 훈제오리로부터 분리된 <i>Listeria monocytogenes</i> 의 유전적 및 독성 특성을 확인하였으며, 그 결과 특이적인 385-bp actA 앰플리콘과 함께 클린다마이신 및 페니실린G등 항생제 내성을 나타내는 <i>L. monocytogenes</i> 의 특성을 확인하였음.	본 논문에서 확인된 <i>L. monocytogenes</i> 의 항생제 내성, 내열성, 병독성 및 유전적 특성과 비교하여 <i>L. monocytogenes</i> 의 병원성 및 특성을 확인할 수 있는 지표를 제공할수있음.
1 2		Synthesis of Nitrogen-Doped Carbon Nanodots to Destroy Bacteria Competing with <i>Campylobacter jejuni</i> in Enrichment Medium, and Development of a Monoclonal Antibody to Detect <i>C. jejuni</i> after Enrichment	2021.02	International Journal of Food Microbiology	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /17.01%/5.277	International Journal of Food Microbiology은 Impact Factor (IF)=5.277로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 17.01%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	본 연구는 Nitrogen-Doped Carbon Nanodots을 활용하여 식품에서 <i>Campylobacter jejuni</i> 검출에 대한 민감도를 개선할 방법을 개발하였으며, 검출 효율의 증가와 검출 시간의 단축 가능성을 확인하였음. 이와 관련된 특허가 2020년 4월 등록된바 있음	본 논문에서 <i>Campylobacter jejuni</i> 에 대한 monoclonal antibody로 검출 효율을 증가시키고 검출에 필요한 시간을 단축시켜, 이에 이용되는 시간 및 금전적 비용을 감소시킬 수 있음.
1 3		Etiological Agents Implicated in Foodborne Illness World	2021.01	Food Science	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	Food Science of Animal Resources은 Impact Factor (IF)=2.471로,	본 연구는 식품 매개 질병에 대한 통계 정보가 인간의 건강 및 식품 산업에	본 논문에서 확인된 동물성 식품에서 검출되는 <i>Campylobacter</i> ,

		Wide		of Animal Resources	GY /56.6%/ 2.471	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 56.6%에 해당하는 저널임.	중요하기 때문에 식품으로 활용되는 동물에 의해 발생하는 식품 매개 질병 및 발병에 중점을 두었음. 일반적으로 동물성 식품에서 분리된 <i>Campylobacter</i> , <i>Salmonella</i> , <i>L.</i> <i>monocytogenes</i> 및 <i>E. coli</i> 가 식인성 질병의 높은 위험과 관련이 있음을 시사하였음.	<i>Salmonella</i> , <i>L.</i> <i>monocytogenes</i> 및 <i>E. coli</i> 로 인한 식인성 질병에 대하여 통계적 정보를 제공함으로써 관련 연구와 산업에 기초자료로 활용될 수 있음
1 4		Description of Kinetic Behavior of Pathogenic <i>Escherichia coli</i> in Cooked Pig Trotters under Dynamic Storage Conditions Using Mathematical Equations	20 20. 11	Food Science of Animal Resources	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /56.6%/ 2.471	Food Science of Animal Resources은 Impact Factor (IF)=2.471로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 56.6%에 해당하는 저널임.	본 연구는 온도 및 시간 변화에 따라 돼지 족발의 <i>Escherichia coli</i> 수 변화를 예측하기 위해 미생물학적 위해평가 모델을 개발하였음.	본 논문에서 개발된 미생물학적 위해평가 모델을 통해, 족발의 보관 중 <i>E. coli</i> 의 위해도를 확인하여 식중독 예방 및 식품 안전분야에서 활용할 수 있음.
1 5		The Role of <i>Pseudomonas aeruginosa</i> DesB in Pathogen-host Interaction	20 20. 11	International Microbiology	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY /66.35%/2.479	International Microbiology은 Impact Factor (IF)=2.479로, BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 66.35%에 해당하는 저널임.	본 연구는 숙주에서 녹농균의 독성 특성에 대한 DesB의 역할을 분석하였으며, 그 결과 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> DesB가 숙주에서 유기체의 병원성에 영향을 미친다는 것을 시사하였음.	본 논문에서 확인된 <i>P. aeruginosa</i> DesB의 역할을 구명하여 <i>P. aeruginosa</i> 관련 연구 분야에서 활용될 수 있음.
1 6		Intestinal <i>Clostridioides difficile</i> Can Cause Liver Injury through the Occurrence	20 20. 09	BioMed Research International	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICRO	BioMed Research International은 Impact Factor (IF)=3.411로, BIOTECHNOLOGY & APPLIED	본 연구는 장내 <i>Clostridioides difficile</i> 이 간 손상을 유발하는지 조사하였으며, 장내 <i>C. difficile</i> 가 간 손상을	본 논문에서 확인된 <i>C. difficile</i> 과 간 손상과의 연관성을 파악하여, 간 손상에 대한 발병

		of Inflammation and Damage to Hepatocytes		rnation al	BIOLOGY /43.08 %/3.411	MICROBIOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 43.08%에 해당하는 저널임.	유발하고 악화시킬 수 있음을 확인하였음	기전에 대한 연구들의 기초자료로 활용될 수 있음.
17		Isolation of <i>Bacillus cereus</i> from Soft Soybean Curd, and Kinetic Behavior of the Isolates under Changing Temperature.	2021.05	Journal of Food Protection	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /63.54 %/2.077	Journal of Food Protection은 Impact Factor (IF)=2.077로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 63.54%에 해당하는 저널임.	본 연구는 두부에서 분리된 <i>Bacillus cereus</i> 의 이동 및 저장 과정에서 변화하는 균의 생장곡선을 확인하여 Dynamic mode을 개발하였으며, <i>B. cereus</i> 가 두부를 오염시킬 수 있음을 나타내었음.	본 논문에서 확인된 <i>B. cereus</i> 로 인한 두부의 오염 가능성을 확인하여, 두부에서 <i>B. cereus</i> 의 생장 및 사멸을 예측하는데 유용할 수 있음.
18		Dynamic model to describe kinetic behavior of <i>Listeria monocytogenes</i> in smoked salmon	2021.08.	Journal of Food Safety	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY /70.49 %/1.953	Journal of Food Safety은 Impact Factor (IF)=1.953로, FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 70.49%에 해당하는 저널임.	본 연구는 훈제연어에서의 <i>Listeria monocytogenes</i> 의 Dynamic model을 개발하여, 온도 및 시간 변화에 따른 균수 변화를 확인하였음.	개발된 훈제 연어에서의 <i>L. monocytogenes</i> Dynamic mode은 저장 온도 및 시간 조건의 변화에 있어 <i>L. monocytogenes</i> 의 생장 및 사멸을 예측하는데 유용할 수 있음.
19	김병희	Immobilized Phospholipase A1-Catalyzed Preparation of L- $\alpha$ -Glycerol phosphorylcholine from Phosphatidylcholine	2020.11	Journal of Agricultural and Food Chemistry	Agriculture, Multidisciplinary /7.76%/5.279	Journal of Agricultural and Food Chemistry는 Impact Factor (IF)=5.279로, Agriculture, Multidisciplinary 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 7.76%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	본 논문은 알츠하이머병 등의 치매 환자의 인지기능 개선제로 사용되는 L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성방법개발에 관한 연구결과를보고하고있음. 본연구에서개발한L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의효소적제조방법은국내외에서개발또는상용화된적이없는원천기술임.	본 연구에서 개발한 L- $\alpha$ -글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성기술은 고령층 치매 환자를 위한 맞춤형 식품개발에 필요한 소재 제조에 응용될 수 있음.

20	A comparison of the fat, sugar, and sodium contents in ready-to-heat type home meal replacements and restaurant foods in Korea	20.09	JOURNAL OF FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY/20.56	Journal of Food Composition and Analysis는 Impact Factor (IF)=4.556으로, Food Science & Technology 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 20.5%에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.	본 논문은 한국인의 주식을 대상으로 국내에서 유통되는 Ready-to-heat 타입의 가정간편식과 외식의 지방, 당 및 나트륨의 함량에 대한 실측자료를 제공하는 최초의 연구임.	본 연구의 결과는 국내 외식과 가정간편식의 가정식 대체 수단으로써의 영양학적 가치를 비교 평가하는데 활용될 수 있음.
21	Preparation of Low-Diacylglycerol Cocoa Butter Equivalents by Hexane Fractionation of Palm Stearin and Shea Butter	20.05	MOLECULES, MULTIDISCIPLINARY/35.11	MOLECULES는 Impact Factor (IF)=4.411으로, Chemistry, Multidisciplinary 분야에서 Journal Citation Reports (JCR) 상위 35.1%에 해당하는 다소 우수한 저널로 평가되는 저널임.	본 논문은 초콜릿 제조에 이용되는 코코아버터 대용지(CBE)를 생산하는 방법 중 헥산 용매분획법에 관한 연구결과를 보고하고 있음. 헥산 용매분획을 사용하여 초콜릿 품질 저하에 기여하는 DAG 함량을 낮춘 CBE 제조에 대한 최초의 연구임.	본 연구에서 개발한 헥산 용매분획을 이용한 DAG가 저감화된 CBE 제조기술은 천연 코코아 버터 모사 CBE 제조에 응용될 수 있음.

## 2. 교육연구팀의 연구역량 향상계획 대비 수행내용 및 향후 계획

### 1) 산학협력 활성화

#### ○ 산학협력제도 활용

##### - 캠퍼스타운 사업단 활동

- 본 교육연구팀의 팀장인 윤요한 교수는 산학협력 활성화를 위하여 캠퍼스타운 활동을 통하여 기업 설로인과 건조숙성육의 연도 및 풍미개선을 위하여 *Debaryomyces hansenii*를 활용한 건조숙성육 제조기술 및 최적화 연구를 수행 중임. 서울 캠퍼스타운 기술매칭사업의 일환으로 기업의 기술 애로사항에 대한 기술컨설팅과 창업아이디어 기술 구현을 지원하고 있으며, 특허 등록된 분리균주를 활용하여 기업 수요에 부합한 기술을 도출하고 있음.
- 본 교육연구팀의 참여교수인 주나미 교수는 창의적인 사고 도출 및 청년창업 활성화 촉진을 위하여 숙명여자대학교 캠퍼스타운 사업단에서 창업숙숙 아카데미 과정 운영하였으며, 2021년 창업숙숙 아카데미 과정을 수료하였음.
- 본 교육연구팀의 참여교수인 성미경 교수는 캠퍼스타운 사업단에서 수행 중인 지역경제 활성화 사업의 멘토 대학원생 submentor로 참여하도록 하였으며 청년 창업사업에 학부생과 대학원생이 참여하도록 독려할 예정임.



- 기업 연계 활동

- 본 교육연구팀의 참여교수인 한영실 교수는 산학협력 활성화를 위하여 간편식 산업 발전에 기여하며, 편의식 상품 개발 및 식품 공동개발을 계획하였으며, 실제 식품회사와의 협업을 통하여 편의식 제품 12종을 출시하였음. 향후에 밀키트 제품도 개발 예정이며 생규엠피와 연동된 조리 알고리즘을 개발할 예정임.
- 윤요한 교수는 ‘대학 창의적 자산 실용화 지원(BRIDGE+) 사업(브릿지 사업)’의 일환으로 (주)코라이징에프엔비와 ‘빙장 숙성을 통한 돈육 부위별 품질 개선 기술 개발’ 연구를 진행하였으며, 이에 대하여 기술이전을 진행하였음. 또한 (주)인헨즈글로벌과 중소벤처기업부의 산학협력 사업을 통하여 ‘피부 마이크로바이옴 개선을 위한 포스트바이오틱스 화장품 소재 개발’ 연구를 진행하고 있음.

○ 산학협력연구와 인적교류 활성화

- 산학 연구자 초청 및 대학원생 산학연구활동

- 주나미 교수는 산학연구활동을 통하여 [redacted]와 2021(2차)년도 바이오헬스산업 핵심기술개발 및 기업지원사업으로 산학협력을 논의하였으며, 일동후디스와 시니어 대상 단백질 강화 HMR(현미누룽지죽) 개발을 진행하였음. 또한 (주)더소스랩과 2020년 10월 ‘매운맛 선호 소비자 편의 식품 품질 안정화 기술’ 관련 기술의 노하우 이전을 진행하였으며, 2021년 6월 ‘오디가 함유된 초코릿의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 오디가 함유된 초코릿’ 특허 양도 계약을 하였음. 향후 산학연구자인 [redacted]를 초청하여 강의를 진행할 예정임. 숙명여자대학교는 농업기술실용화재단 식품거래기술공급 협의체에 소속되어 있어, 이를 토대로 지속적으로 산업체인 공공기관과 교류 및 협력하여 신규 제품을 개발할 예정임.
- 한영실 교수 연구실의 참여대학원생(졸업)은 2021년 7월 협업 중인 식품회사 롯데 중앙연구소에 객원 연구원으로 위촉되었음. 향후에도 BK 참여대학원생의 식품 산업체 취업을 통한 산학 연구 및 인적교류를 활성화할 예정임.
- 윤요한 교수는 SF이노베이션의 이상윤 대표, 이양열 대표와 함께 건식숙성육 관련 메뉴개발을 위해 닭고기, 돼지고기에 숙성 시너지스트를 접목하여 최적의 맛과 향을 찾고자 연구를 진행하였음.
- 성미경 교수는 (주)아미코젠과 협약하여 만성 대장염 동물모델에서 N-acetylglucosamine(NAG)이 소지한 염증 억제 효능 평가 및 기작에 대한 연구 과제 수행하였으며, (주)비피도와 협약하여 *Lactobacillus acidophilus* PIN7 paraprobiotics 공급이 DSS로 유도한 대장염 진행에 미치는 영향 및 기전 규명에 대한 연구 수행하였음. 이에 대하여 Journal of Applied Microbiology 학술지에 SCI(E) 논문 1편을 게재하였음.

○ 지적자산 사업화 활성화

- 지식재산권 출원 및 등록과 자산 실용화

- 주나미 교수는 참여 기간 중 총 4건의 특허를 출원하였으며, SYP 특허 사무소와 “고령친화식품” 특허 동향 조사 분석 및 지식재산 교육 의뢰를 수행 중에 있음. 향후 식품개발 관련 연구 및 특허 명세서 작성 기술 확보하고 이를 통하여 특허 출원하는 것을 목표로 하는 대학원생 대상 교과과정을 운영할 예정임(2021년 2학기, 고령친화산업과 식품트렌드). 또한, SYP 특허 사무소와 “고령친화식품” 특허 동향 조사 결과를 확보하고 지식재산 전문가 양성 교육을 실시할 예정임.
- 윤요한 교수는 본 연구실에서 개발되었던 기술에 대한 특허를 적극적으로 출원하여 총 2건의

특허 등록, 4건의 특허를 출원하였음. 또한, 기업 수요에 부합한 창의적 자산 발굴을 통하여 총 2건의 기술이전을 수행하였음. 향후 기업의 수요를 충족시키고 부가가치가 높은 실용화 기술개발을 위해 제공되는 시제품 제작 재료비, 연구 활동비의 지원을 활용하고, 보다 적극적인 지식재산권 출원 및 등록을 진행하고자 함.

- 본 교육연구팀의 참여교수인 김성은 교수는 숙명여대 산학협력단의 지식재산권 출원 지원을 받아 근기능 개선에 효과를 지닌 후보 유효소재들의 특허 출원을 진행하여 총 5건의 특허를 출원하였음. 향후 추가 천연물의 근육 질환 예방 및 치료 또는 근기능 개선 효과 검증을 추진하여 특허출원 예정임.
- 성미경 교수는 대학 산학협력단의 지원으로 “알로스의 항비만활성 관련 마커유전자 및 이의 용도”로 출원된 특허의 검토 결과에 따른 의견제출통지를 받아 진행 중에 있음.

## 2) 연구기반 조성

### ○ 연구관리 전담인력 지원

#### - 연구관리 지원팀, 연구비 관리 전담인력 배치

- 본 교육연구팀은 대학 차원의 연구관리 지원팀인 산학협력단 연구관리팀이 제공하고 있는 사업공고를 적극적으로 활용하여 다양한 연구과제를 수주하여 지난 1년간 총 21억 3천만 원의 연구비를 수주하였음. 참여대학원생들과 식품의약품안전처, 질병관리청, 한국연구재단 등 정부 기관 및 광동제약 등 민간단체의 연구들을 수주하여 주요 학문 분야에 대한 전문성을 갖추고 다양한 분야의 정보를 폭넓게 이해할 수 있는 역량을 강화하였음.
- 주나미 교수와 윤요한 교수는 연구비 관리 전담인력을 배치하여 연구책임자와 연구원이 연구에만 집중할 수 있도록 하였음. 향후에도 연구관리 전담인력 지원을 통하여 연구자가 연구에만 집중할 수 있도록 독려하고, 연구 분야의 시장성, 경제성, 동향 조사가 필수적으로 요구되는 것에 대응하기 위해 산학협력단에서 지원하는 전문가 및 컨설팅 서비스를 보다 적극적으로 활용할 계획임.

### ○ 제도개편

#### - 책임시수감면

- BK사업 이전 전임교원의 의무시수는 15학점(학부 12학점, 대학원 3학점)으로 구성되어있었으나, BK21 교육연구단 팀장의 경우 책임시수를 6시간 감면하였으며, 소속 참여교수에 대하여는 책임시수를 3시간 감면하여 연구의 몰입도를 증진 시킬 수 있도록 제도화하였음.

## 3) 연구 인재 양성

### ○ 학술 활동 지원

#### - 다수의 국내 및 국제 학술대회 참가

- 김성은 교수는 한국영양학회, 대한암예방학회에서 개최한 2020년 국제학술대회에 참가하여 각 3건, 1건의 poster발표를 진행하였으며 우수포스터발표상과 Best Poster Award를 수상하였음. 국제학회 14th international SCWD digital conference on cachexia, sarcopenia and muscle wasting과 AACR Annual Meeting 2021에 참여하였으며 각 1건의 Poster와 oral 발표를 진행하였음. 국제 학술대회인 Nutrition 2021에 3건의 Oral 및 Poster 발표 진행하여 Emerging Leaders in Nutrition Science Abstract Recognition Award Program을 수상하였음. 국내학술대회인 2021년 대한암예방학회 오색심포지엄에서 1건의 Poster 발표를 진행하여 Outstanding Poster Presentaion Award를 수상하였음.
- 윤요한 교수는 국제학회 International Association for Food Protection(IAFP)에 참여하였으며, 17건의 oral 및 poster 발표를 진행하였음. 국내 학술대회인 (사)한국낙농식품응용생물학회에서 지도 대학원생이 oral 발표로 우수상을 수여하였으며 국내학술대회인 한국생명과학회 학술대회

에서 poster 발표로 지도 대학원생이 우수 포스터상을 수여하였음.

- 본 교육연구팀의 참여교수인 김병희 교수는 국제 학술회의인 2021 American Oil Chemists' Society (AOCS) Annual Meeting & Expo에서 1건의 Oral 발표와 2020년 한국식품영양과학회 정기학술회에서 2건의 Poster 발표를 진행하였음.
- 성미경 교수는 한국식품영양과학회에서 개최한 2020 KFN International Symposium and Annual Meeting Healthy Aging & Sustainable Life 학술회에 참가하여 2건의 발표 진행하였음.
- 김현숙 교수는 국내 학회 한국영양학회 및 국제 학회 American Society Nutrition (ASN) 에 참여 각 3건의 Oral 및 Poster 발표를 진행하였음. 2020 International Conference and the 25th Annual Meeting of the Korean Society of Cancer Prevention 학술회에 참가하여 1건의 발표를 진행하였으며 Outstanding Young Investigator Award를 단독 수상하였음.
- 주나미 교수는 2021 한국식품과학회 국제학술회에 참가하여 7편의 poster 발표를 진행하였음. 향후 한국식품영양과학회 2021년 제품개발경진대회 참가 예정임.
- 향후 참여대학원생의 국내 및 국제 학술회 참가 경비를 지원할 예정임.
- 대학원생 연구발표회 및 저널 그룹 스터디 운영
  - 주나미 교수는 '기후변화와 식량안보'를 주제로 하여 연구실 내 그룹 스터디를 통하여 기후변화와 환경오염이 농업 및 식품 관련 산업에 주는 영향과 이를 극복하는 기술을 탐구하였음. '고령친화식품', '3D Food Printing 기술' 관련 article review 활동을 진행함으로써 고령친화식품, '3D Food Printing 기술'을 주제로 최근 2년 이내에 게재된 SCIE급 이상 논문을 분석하여 학계의 최신 트렌드와 향후 연구에 참고가 될 실험법, 통계법, 측정법 등을 파악하였음.
  - 윤요한 교수는 참여대학원생 간 그룹 스터디를 통하여 최신 미생물 관련 연구 동향을 파악하고, 서로 공유하는 시간을 진행함으로써 최근 3년 이내에 게재된 SCIE급 이상 논문을 분석하여 학계의 최신 트렌드와 향후 연구에 참고가 될 실험법, 통계법, 측정법 등을 파악하였음.
  - 향후에도 참여대학원생 간 연구발표회 및 저널그룹 스터디 운영을 독려할 예정임.
- 참여대학원생 우수논문 게재 지원
  - 윤요한 교수는 게재료를 지원받아 SCI(E) 논문 2편(Isolation of *Bacillus cereus* from Soft Soybean Curd, and Kinetic Behavior of the Isolates under Changing Temperature(Park et al., 2021), Fermented milk with *Lactobacillus curvatus* SMFM2016-NK alleviates periodontal and gut inflammation, and alters oral and gut microbiota(Choi et al., 2021))을 게재하였음.
  - 김병희 교수는 게재료를 지원받아 SCI(E) 논문 1편 (Preparation of Low-Diacylglycerol Cocoa Butter Equivalents by Hexane Fractionation of Palm Stearin and Shea Butter (Hwang et al., 2021))을 Molecules에 게재하였음
  - 한영실 교수는 게재료를 지원받아 KCI 논문 2편(Antioxidant Activities and Quality Characteristics of Sulgidduck with Added Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Powder (kim et al., 2021) Antioxidant Activities and Quality Characteristics of Sulgidduck Added with Black Carrot(Kim et al., 2021))을 게재하였음.
  - 향후에도 국제 전문학술지에 논문을 게재하는 경우 게재비용을 지원할 예정임.

#### ○ 우수연구인력 확보

##### - 학부생 연구인턴 제도

- 윤요한 교수는 우수연구인력 확보를 위해 학부 졸업생들을 대상으로 식품미생물 연구실에서 실습을 할 수 있는 제도를 운영하여 학부 연구인턴 학생들에게 실험 관련 기초지식 및 방법 교육 제공하였음. 2020년도 2학기 2명, 2021년도 1학기 5명을 선발하였으며, 박사과정생과의 멘토링 프로그램을 통하여 대학원 생활에 대한 설명과 연구 참여를 유도하였음. 결과적으로

전원 본 연구실의 대학원으로 진학하였음. 향후에도 이러한 제도운동을 통해 우수한 대학원 연구인력을 확보할 예정임.

- 김병희 교수는 식품영양학과 학부생을 대상으로 연구인턴 제도를 시행하여 식품의약품안전처 주관 '국가 식품영양성분 데이터베이스 구축사업 연구과제'에 참여할 학부생 모집. 식품의 영양성분 함량 분석연구 수행하였음. 본교 식품영양학과 학부생 11명을 대상으로 7개월 (2021.2.1~8.31) 간 연구인턴 제도 시행하여 식품분석 분야에 대한 학부생들의 연구 활동 참여 기회를 제공함으로써 동 학문분야에 대한 관심을 고취 시켰음. 향후 식품분석 분야에 대한 관심이 많고 적성이 맞는 연구인턴 참여 학부생을 대상으로 대학원 진학을 독려할 예정임.
- 김성은 교수는 우수연구인력 확보를 위해 학부생 연구인턴제도 운영하여 선발한 학부 연구 인턴 학생들에게 실험 관련 기초지식 및 방법 교육 제공하였음. 2021년도 2학기 3명의 인턴학생을 선발하였으며 향후에도 학부 연구인턴제도 운영을 통해 우수한 대학원 연구인력을 확보할 예정임.

- 박사학위소지자 확보

- 윤요한 교수는 박사학위 소지자인 [REDACTED]를 영입하였음. [REDACTED]는 참여 기간 (2020.9.1.-2021.8.31.) 중 총 10편의 논문을 게재하였으며, 1건의 특허 등록과 1건의 기술이전에 참여한 우수한 인재임. 이러한 인재를 영입함으로써 연구성과가 지속될 수 있도록 하였으며 참여대학원생의 연구에 도움을 주어, 보다 높은 수준의 연구성과를 확보하였음. 향후에도 연구실적이 우수한 박사후 연구생을 지원하여 후속 연구성과가 지속되도록 할 예정임.

○ 장학금 지급

- 한영실 교수는 석사과정생의 장학금 지원 및 논문 수행을 위한 연구비 지급으로 우수한 논문 게재되었음.
- 향후 성적 장학금, 기타장학금, 우수논문에 대한 인센티브 및 해외학회 및 연구기회 확대를 위한 장학금 지급을 확대해 나갈 예정임.

② 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2020.9.1.-2021.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>① 연구의 질적 우수성</p> <p>식품화학 연구실(김병희 교수)에서는 ‘Immobilized Phospholipase A1-Catalyzed Preparation of L-<math>\alpha</math>-Glycerolphosphorylcholine from Phosphatidylcholine’ 논문을 2020년 SCI급 저널인 Journal of Agricultural and Food Chemistry에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.279로, Agriculture, Multidisciplinary 분야에서 <u>Journal Citation Reports (JCR) 상위 7.76%</u>에 해당하는 우수한 저널임.</p> <p>② 연구내용의 독창성</p> <p>본 논문은 알츠하이머병 등의 치매 환자의 인지기능 개선제로 사용되는 L-<math>\alpha</math>-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성방법 개발에 관한 연구결과를 보고하고 있음. 본 연구에서 개발한 L-<math>\alpha</math>-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 제조방법은 국내외에서 개발 또는 상용화된 적이 없는 원천기술임.</p> <p>③ 관련 분야 활용 가능성</p> <p>본 연구에서 개발한 L-<math>\alpha</math>-글리세릴포스포릴콜린의 효소적 합성기술은 고령층 치매 환자를 위한 맞춤형 식품개발에 필요한 소재 제조에 응용될 수 있음.</p>

2	<p>① 연구의 질적 우수성</p> <p>식품미생물학 연구실(윤요한 교수)에서는 ‘Lactic acid bacteria in kimchi might be a cause for carcinogen production in intestine’ 논문을 2021년 SCI급 저널인 Food Control에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.548로, Food science &amp; Technology 분야에서 <u>Journal Citation Reports (JCR) 상위 12.85%</u>에 해당하는 우수한 저널임.</p> <p>② 연구내용의 독창성</p> <p>본 연구는 김치에서 분리된 유산균의 발암작용을 하는 <math>\beta</math>-glucuronidase와 <math>\beta</math>-glucosidase의 활성을 평가하여 김치가 발암성과 관련이 있는지 평가하였음. 세균성 <math>\beta</math>-glucuronidase 활성은 대장균에서만 나타나는 것으로 알려져 있지만 최근에는 여러 세균, 특히 위장관의 그람 양성 거주자에서 활성이 있는 것으로 보고되었으며 <math>\beta</math>-glucosidase는 <i>Bacteroides uniformis</i>, <i>Clostridium paraputrificum</i>, <i>Clostridium clostridioformes</i>, <i>Enterococcus faecalis</i>에 의해 생성되는 것으로 알려져 있다. 그러나 본 연구에서는 김치에서 분리한 36주 중 19주(52.8%)가 <math>\beta</math>-glucuronidase에 양성되었고 5주(13.9%)가 <math>\beta</math>-glucosidase에 양성임을 확인하였음. 결과적으로 김치를 섭취할 경우 김치에 함유된 유산균의 발암성 효소(<math>\beta</math>-glucuronidase 및 <math>\beta</math>-glucosidase)가 장에서 발암물질을 생산할 가능성이 있음을 확인하였음.</p> <p>③ 관련 분야 활용 가능성</p> <p>특정 유산균이 생성하는 효소의 발암성분 생성 가능성을 제시함으로써 유산균 관련 제품의 안전성 평가 지표로 활용될 수 있음.</p>
3	<p>① 연구의 질적 우수성</p> <p>식품미생물학 연구실(윤요한 교수)에서는 ‘Fermented Milk with <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK Alleviates Periodontal and Gut Inflammation, and Alters the Gut and Oral Microbiota’ 논문을 2021년 SCIE급 저널인 Journal of Dairy Science에 게재하였으며, 해당 저널은 Impact Factor (IF)=4.034로, Agriculture, Dairy &amp; Animal Science 분야에서 <u>Journal Citation Reports (JCR) 상위 8.73%</u>에 해당하는 우수한 저널로 평가되는 저널임.</p> <p>② 연구내용의 독창성</p> <p>본 연구는 <i>Lactobacillus curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유가 치주 질환과 장 건강에 미치는 영향을 분석하였으며, <i>Lb. curvatus</i> SMFM2016-NK 발효유가 치주 및 대장 조직에서 염증성 cytokine들을 낮추는 효과를 보였으며 장내 균총 분석을 통하여 미생물군의 변화를 확인하였음. 또한 이를 이용한 특허가 2020년 3월 출원된 바 있음.</p> <p>③ 관련 분야 활용 가능성</p> <p>본 논문에서 확인된 <i>L. curvatus</i> SMFM2016-NK로 발효된 우유는 치주염과 장 건강을 개선하여 웰에이징 스마트식품에 부합하는 식품개발에 이용될 수 있음.</p>
4	<p>① 연구의 질적 우수성</p> <p>영양학 연구실(성미경 교수, 김성은 교수)에서는 ‘Sex Differences in the Incidence of Obesity-Related Gastrointestinal Cancer’ 논문을 2021년 SCI급 저널인 International Journal of Molecular Sciences에 게재하였음. 해당 저널은 Impact Factor (IF)=5.923로, BIOCHEMISTRY &amp; MOLECULAR BIOLOGY 분야에서 <u>Journal Citation Reports (JCR) 상위 22.55%</u>에 해당하는 우수한 저널임.</p> <p>② 연구내용의 독창성</p> <p>식도암, 간암, 대장암 등 소화기암 발병에 있어 성별 차이가 나타나는 원인을 규명하였으며, 비만 및 장내 미생물 조성에서의 성별 차이와 성호르몬이 암 발병에 미치는 영향을 분석하였음.</p>

### ③ 관련 분야 활용 가능성

본 논문에서 제시된 주요 소화기암의 병태 생리 및 역학에서의 성별 차이에 대한 내용은 소화기암 환자를 위한 영양보충용 식품의 개인맞춤형 제품 개발에 이용될 수 있음.



### ③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

본 교육연구팀의 팀장인 윤요한 교수는 총 3건의 특허 등록, 4건 특허 출원, 2건의 기술이전 실적을 달성하였음.

- 윤요한 교수는 2020년 9월 9일 ‘식육 연화 및 풍미 증진용 데바리오마이세스 한세니 smfm201707 균주 및 이를 이용한 식육 연화 및 풍미 증진 방법’ 특허를 등록하였음 (특허 제 10-2156219). ①창의성: 효모 유래 신균주인 *Debaryomyces hansenii* SMFM201707로 식육을 숙성시켜 고품질 특성을 갖는 숙성육을 제조할 수 있음. ②혁신성: 신균주 *D. hansenii* SMFM01707를 식육 숙성을 위해 활용하여 식육의 연도를 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 맛과 향이 우수한 숙성육 제조를 가능하게 하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 미생물 자원 활용을 통해 저 등급 식육건조 숙성법 개발, 저등급 식육 품질 향상을 위한 건조 숙성용 효모 균주 개발을 통해 관련 분야 인재를 양성하였음. ④(지역)산업에의 기여: 미생물 자원 활용을 통해 저 등급 식육건조 숙성법 개발, 저등급 식육 품질 향상을 위한 건조 숙성용 효모 균주 개발을 통해 안전한 육제품을 생산하는데 기여 하였음.
- 2020년 10월 8일 ‘식품 신선도 유지를 위한 항균성 하이드로겔’ 특허를 등록하였음 (특허 제 10-2166485). ①창의성: 항균성 하이드로겔을 활용하여 식품 신선도를 유지할 수 있는 기술을 개발하였음. ②혁신성: 육류 또는 수산물 등과 같은 생식을 하는 식품에 적용하여 식중독 및 부패를 유발하는 미생물의 생육을 효과적으로 저해시켜 식품을 냉장과 냉동뿐 아니라 상온 등의 다양한 온도에서 신선도 유지가 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 천연 다당류를 활용하여 인체에 무해하고, 항균성이 우수해 미생물의 생육을 효과적으로 저감하여 식품의 안전성을 확보할 수 있는 새로운 소재를 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 살균처리가 힘든 식품에 대하여 항균성 하이드로겔 제품을 이용하여 미생물의 생육을 저하시킴으로서 식중독 및 부패 예방이 가능하며, 그로 인한 경제적 손실을 감소시킬 수 있음.
- 2021년 2월 19일 ‘폐기물 처리를 위한 아임계 장치 및 이의 제어 방법’ 특허를 등록하였음 (특허 제 10-2220556). ①창의성: 아임계 장치를 통해 음식물 쓰레기 또는 가금류 사체 등의 처리를 할 수 있음. ②혁신성: 가금류 사체와 같은 폐기물을 최종적으로 미세 분말 형태로 가공할 수 있는 이동식 아임계 장치 제공하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 유해미생물 저감화 및 다양한 가공 연계기술 등을 활용하여 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재를 양성하였음. ④(지역)산업에의 기여: 보다 친환경적이고 안전한 음식물 쓰레기 및 가금류 사체 등의 처리를 통해 경제적, 환경적 측면에서 사회에 기여할 수 있음.
- 2020년 12월 28일 ‘식육 연화 및 풍미 증진용 데바리오마이세스 한세니 SMFM201812-3 및 SMFM201905-5 균주 및 이를 이용한 식육 연화 및 풍미 증진 방법’ 특허를 출원하였음 (특허 출원 제 10-2021-0037482). ①창의성: 건조숙성육의 식육 연화 및 풍미 증진시킬 수 있는 *D. hansenii* SMFM201812-3 균주 또는 *D. hansenii* SMFM201905-5 균주를 분리, 확보하였음. ②혁신성: *D. hansenii* SMFM201812-3 균주 또는 *D. hansenii* SMFM201905-5 균주를 식육 숙성에 사용하여 식육의 연도를 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 맛과 향이 우수한 숙성육 제조하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 미생물 자원 활용을 통해 저 등급 식육건조 숙성법 개발, 저등급 식육 품질 향상을 위한 건조 숙성용 효모 균주 개발을 통해 관련 분야 인재를 양성하였음. ④(지역)산업에의 기여: 미생물 자원 활용을 통해 저 등급 식육건조 숙성법 개발, 저등급 식육 품질 향상을 위한 건조 숙성용 효모 균주 개발을 통해 안전한 육제품을 생산하는데 기여 하였음.
- 2021년 2월 10일 ‘신규한 엔테로코커스 패칼리스 균주 및 락토코커스 락티스 균주, 및 이의 유청 발효물을 포함하는 구강질환 또는 대장질환의 예방 또는 개선용 식품 조성물’ 특허를 출원하였음 (특허출원 제 10-2021-0019460). ①창의성: 유제품 제조 부산물인 유청과 *Enterococcus*

*faecalis* 균주를 접목시켜 구강질환 및 대장질환에 예방 및 개선을 돕는 새로운 식품 조성물을 개발하였음. ②혁신성: 프로바이오틱스 균주로서 대장질환뿐 아니라 중장년층의 대표 질환인 치주염의 예방 및 개선이 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 치주염과 장 건강과 관련된 새로운 소재로 미래 웰에이징 스마트식품 소재를 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징스마트식품을 위한 새로운 식품소재의 개발로 여 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.

- 2021년 2월 10일 ‘신규한 엔테로코커스 패칼리스 균주 및 이의 유청 발효물을 포함하는 구강질환 또는 대장질환의 예방 또는 개선용 식품 조성물’ 특허를 출원하였음 (특허출원 제 10-2021-0019288). ①창의성: 신규한 *Enterococcus faecalis*M157 균주로 바이오컨버전된 유청 발효물을 통한 구강질환 또는 대장질환의 예방 또는 개선이 가능한 식품 조성물을 개발하였음. ②혁신성: *Enterococcus faecalis* M157 균주로 바이오컨버전된 유청 발효물이 구강 질환 및 대장 질환의 예방, 개선 또는 치료용으로 유용하게 사용 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 치주염과 장 건강과 관련된 새로운 소재로 미래 웰에이징 스마트식품 소재를 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품을 위한 새로운 식품소재의 개발로 여 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.
- 2021년 3월 30일 ‘핵산 추출용 조성물 및 이를 이용한 핵산 추출 방법’ 특허를 출원하였음 (특허출원 제 10-2021-0041057). ①창의성: 시간적 및 경제적 단점을 극복 가능한 핵산 추출 방법 개발하였음. ②혁신성: 증류수, NaOH 및 CHAPS를 혼합한 용액을 사용해 핵산 추출 단계를 간소화하여 비용과 시간을 절약하고, 낮은 농도의 세균도 추출 또는 검출이 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 식품안전과 관련된 전문지식을 갖춘 국가 미래대응 식품 신산업 육성을 위한 미래인재를 양성하였음. ④(지역)산업에의 기여: 식품 중 식중독 원인균을 조기에 발견하여 식중독 예방 및 그로 인한 경제적 손실이 감소 가능할 것으로 사료됨.
- 또한, 2021년 6월 1일 ‘식품의 초고압 살균처리방법’ 특허 양도 계약을 진행하였음. ①창의성: 새로운 비가열 살균처리방법을 확립하여 가열하기 어려운 여러 식품에 적용 가능한 살균처리방법을 고안하였음. ②혁신성: 열동등성 평가를 통하여 생물학적 안전성을 확보한 비열처리 살균기술을 개발하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 식품을 보다 안전하게 제공하기위한 방법을 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 비가열살균 방법은 기업 수요를 충족시키고 부가가치가 높은 실용화 기술로, 식품산업에 기여할 것으로 사료됨.
- 2021년 1월 29일 돈육의 이화학적 특성을 활용한 숙성 정도의 결정과 향상에 대한 노하우(Know-how)이전 계약을 진행하였음. ①창의성: 돈육의 숙성정도를 결정하기 위한 이화학적 특성 결과 해석 노하우 개발하였음. ②혁신성: 전단력, 유리아미노산, 지방산, 환원당 및 지질산패도 결과 해석을 통해 돈육의 숙성 정도를 결정할 수 있는 노하우를 개발하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 웰에이징 스마트식품 개발 시 식품 원재료의 특성 분석에 대한 자료를 제시로 활용 가능함. ④(지역)산업에의 기여: 식육의 이화학적 특성 결과 해석을 통한 숙성정도 결정 노하우를 통해 안전한 육제품을 생산하는데 기여할 것으로 사료됨.

#### **본 교육연구팀의 참여교수인 주나미 교수는 총 5건의 특허, 3건의 기술이전 실적을 달성하였음.**

- 주나미 교수는 2020년 9월 21일 ‘농축 유청 단백질 및 검류 혼합물로 이루어진 점도증진용 조성물 출원’ 특허를 출원하였음. ①창의성: 본 특허는 필수 아미노산 함량이 높아 영양이 풍부하고 경제적인 농축유청단백을 말토덱스트린, 검류 및 염류와 혼합하여 염류 조건에서도 점도 안정성을 유지시키고 음식물에 단백질 함량을 증가된 점도증진제를 개발하였음. ②혁신성: 또한 식육 저하 및 연하곤란 장애를 겪고 있는 환자 및 고령자의 음식물 섭취를 개선시키고 우수한 영양성분을 공급하기 위한 환자 및 노인용 점도증진제로 사용이 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 고령자를 위한 다양한 웰에이징 스마트 푸드를 제조하는데 다양하게 이용할 수 있는 점도증

진제를 개발하였음 ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품에 적용가능한 점도 증진제 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.

- 2021년 2월 25일 ‘생대추 혼합음료 및 이의 제조방법’ 특허를 출원하였음. ①창의성: 본 특허 기술은 생대추의 이용 가능성을 높이기 위하여, 생대추와 이에 다양한 식물 소재의 착즙을 추가하여 항산화 효과가 뛰어난 생대추 음료를 제조하였음. ②혁신성: 기존의 건대추를 이용하여 제조한 음료보다 항산화 효과가 뛰어난 생대추를 이용한 음료 및 제조방법을 확립하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 건강에 유용한 성분을 간편하게 섭취하기 위한 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 기능성 음료 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품을 위한 기능성 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.
- 2021년 3월 26일 ‘흰점박이꽃무지 유충을 포함하는 저작 및 연하 용이 식품 조성물’ 특허를 출원하였음. ①창의성: 흰점박이꽃무지 유충의 영양학적 손실을 해결하기 위하여 원물을 이용하여 저작 및 연하가 용이한 무스타입 패티를 제조하였음. ②혁신성: 흰점박이꽃무지 유충은 필수 아미노산, 불포화지방산 및 각종 무기질의 함량이 높으므로 육류에 대체하여 기능성 및 관능성을 높은 패티의 제조공정을 확립하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 고령화 시대에 미래 웰에이징 스마트식품의 한 종류로서 흰점박이꽃무지 유충 첨가 무스 패티의 가능성을 입증하였음. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품을 위한 고령친화 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.
- 2021년 3월 31일 ‘수비드 처리한 오크라를 함유한 염증 억제용 조성물’ 특허를 출원하였음. ①혁신성: 다양한 조리 방법중에서 수비드 처리한 오크라가 항염 효과가 있음을 확인하였음. ②창의성: 노인성 질환을 유발하는 핵심적인 이유인 염증성 질환의 예방, 개선 또는 치료를 위한 조리법을 확립함. ③비전과 목표와의 부합성: 고령화 시대에 미래 웰에이징 스마트식품 소재로서 오크라의 가능성을 입증함. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품을 위한 고령 친화 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.
- 2021년 4월 2일 ‘인지기능 개선용 연하저작 용이 사차인치 볶음 및 이의 제조방법’ 특허를 출원하였음. ①창의성: 사차인치는 불포화 지방산 및 다량의 무기질을 함유하여 영양학적으로 우수하고, 신경세포 보호 및 항산화 활성이 우수함을 확인함. ②혁신성: 사차인치는 영양적으로 우수하지만 견과류이므로 고령자들에게 섭취가 어려우므로 섭취가 용이하도록 무스형의 사차인치 조리를 개발함. ③비전과 목표와의 부합성: 고령화 시대에 미래 웰에이징 스마트식품 소재로서 사차인치의 가능성을 입증함. ④(지역)산업에의 기여: 웰에이징 스마트식품을 위한 고령 친화 식품소재의 개발로 국내·외 식품산업 혁신을 촉진할 수 있음.
- 또한, 2020년 10월 ‘매운맛 선호 소비자 편의 식품 품질 안정화 기술’ 관련 기술의 노하우 이전 진행하였음. ①창의성: 청양고추로 제조한 소스에 천연소재를 첨가하여 저장성 및 관능성을 증가하는 방법을 고안하였음. ②혁신성: 청양고추가 가지는 원물의 장점은 유지하면서 천연소재를 첨가하여 저장성 및 관능성을 증진시키는 최적 공정을 개발하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 식품의 유통기한을 증진시키기 위한 방법을 개발하였음. ④(지역)산업에의 기여: 천연소재인 신선초를 첨가하여 청양고추의 부가가치가 높은 실용화 기술로, 매운맛 선호도가 높은 식품산업에 기여할 것으로 사료됨.
- 2021년 6월 ‘오디가 함유된 초콜릿의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 오디가 함유된 초콜릿’ 특허 양도 계약을 진행하였음. ①창의성: 오디는 영양적 기능성이 높지만 이용 가능성이 낮으므로 오디의 여러 생리 활성을 자유롭고 손쉽게 활용 가능한 제품(초콜릿)으로 제조하는 것을 고안하였음. ②혁신성: 어린이들이 간식용으로 쉽게 섭취하여 오디의 약리적 성분과 초콜릿의 생리활성 성분을 모두 용이하게 취할 수 있는 오디 초콜릿 제조방법을 개발하였음. ③비전과 목표와의 부합성: 식품의 사용 가능성을 높이고 고부가가치로 이용하기 위한 방법을 개발하였음. ④(지역)산

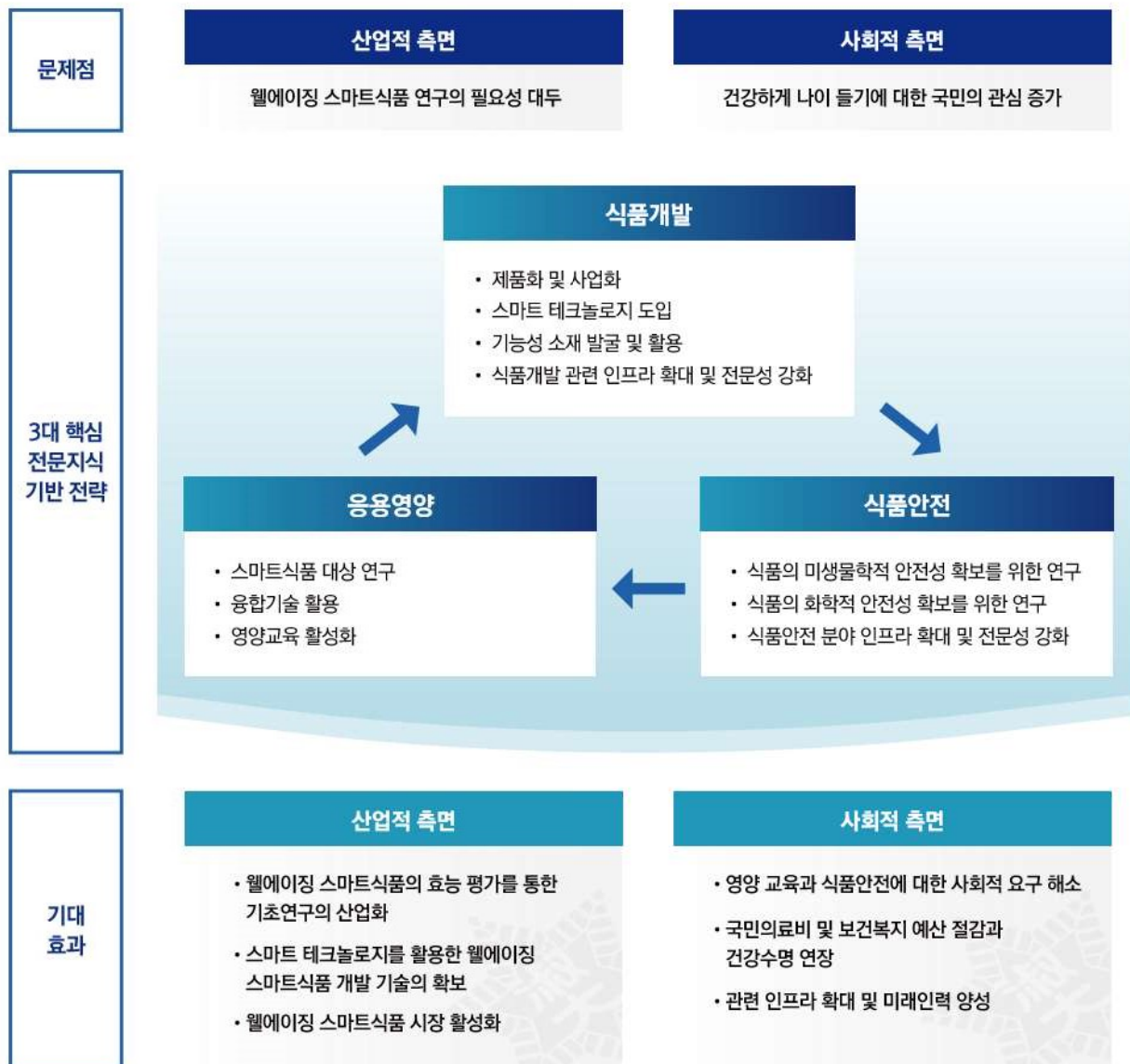
업에의 기여: 초콜릿으로 제조하는 방법은 기업 수요를 충족시키고 오디의 부가가치가 높은 실용화 기술로, 식품산업에 기여할 것으로 사료됨.

**본 교육연구팀의 참여교수인 김성은 교수는 총 5건의 특허실적을 달성하였음.**

- 2021년 1월 ‘만병초, 고삼 또는 당삼을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물 (특허출원 제 10-2021-0013316)’, ‘백지, 강진향 또는 맥문동을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물 (특허출원 제 10-2021-0013320)’, ‘진피, 때죽나무 또는 왕해국을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물 (특허출원 제 10-2021-0013318)’, ‘백운풀, 길경 또는 연교를 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물 (특허출원 제 10-2021-0013317)’ 및 ‘육두구, 속수자 또는 더위지기를 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 조성물 (특허출원 제 10-2021-0013319)’ 특허를 출원하였음. ①창의성: 천연소재 유래의 물질로부터 근육 관련 질환의 예방 또는 치료나 근기능 개선에 효과가 있는 조성물을 개발하고자 함. ②혁신성: 여러 가지 천연소재의 추출물은 근육 질환 예방 또는 치료용 또는 근기능 개선용 효과를 가지고 있어, 의약품, 식품 등의 소재로 활용 가능함. ③비전과 목표와의 부합성: 근 기능 개선 식품소재의 개발을 통해 웰에이징 실현을 위한 최적화된 식품개발 및 시장 확보에 기여할 것으로 사료됨. ④(지역)산업에의 기여: 현 치료법의 한계를 극복하기 위해 근기능 개선에 실제로 활용될 수 있는 유효소재를 개발하여 연구결과의 실용화와 경제적 파급효과를 기대할 수 있음.

## 2. 산업·사회에 대한 기여도

### 1) 산업·사회 문제해결 기여 계획 및 실적 분석



- 본 교육연구팀은 산업적 측면에서 웰에이징 스마트식품 연구의 필요성 대두를, 사회적 측면에서 건강하게 나이 들기에 대한 국민의 관심 증가를 해결해야 할 두 가지 문제점으로 제시함.
- 본 교육연구팀의 교육연구 목표의 실현을 위한 핵심전략 중 하나로 3대 핵심 전문지식(식품개발, 응용영양, 식품안전) 기반 연구개발 파이프라인 시스템 구축을 제시함.
- 상기 산업·사회 문제해결을 위한 전략으로 3대 핵심 전문지식 기반 연구개발을 추진하고 있으며, 본 교육연구팀 참여 교수진은 3대 핵심 분야의 전문가로서 분야별 전문연구와 함께 상호 유기적인 협력을 통한 연구개발을 수행하고 있음.
- 사업 선정 당시 제시한 3대 핵심분야별 연구개발 계획 건수는 **식품개발 분야 8건, 응용영양 분야 6건, 식품안전 분야 3건 등 총 17건이며, 실제 수행 중인 연구개발 건수는 식품개발 분야 10건, 응용영양 분야 6건, 식품안전 분야 3건 등 총 19건으로 계획대비 2건이 추가되었음. 현재 19건 모두 계획대비 차질 없이 연구개발을 수행 중임.**

## 2) 당해연도 주요 실적

### ○ 식품개발 분야

구분	교수명	연구개발내용		주요 실적		산업·사회 문제해결 기여내용
		신청서 내용	실제수행내용	정성	정량	
제품화 및 사업 화	김현숙 교수	가공껍과일 독점제조 유 통 라이 센 스와 기술 이전을 통해 ‘프레쉬 컷 가공 껍 과 일’ 상품 개 발	- 3종의 야채 를 첨가한 과일퓨레 제 품 개발 - 티 추출물이 함유된 과일 젤리 제품 개발	유아부터 노년세 대까지 건강하게 즐길 수 있는 제 품 개발	- 과일퓨레 제품 3 종 개발: 사과 딸기퓨레, 사과블 루베리퓨레, 사과 망고퓨레 - 티젤리 제품 3종 개발: 라벤다티 젤리, 얼그레이티 젤리, 카모마일 티젤리	- 생애주기 별 맞춤형 식품 수요 증가에 대 응
	주나미 교수	노인 영양 섭취 증진 및 건강 유 지를 위한 조리과학적 접근 및 고 령자의 저 작, 연하를 고려한 혁신 식품 개발	- 인지기능 개선용 연하 저작 용이 사차인치 북 음 개발 - 조리방법을 달리한 오크 라의 항염 및 항산화 기능 연구 및 3D printing 기 술 적용	생 오크라 및 blanching, steaming, sous-vide 방법 으로 조리한 오 크라의 항염, 항 산화 기능 연구 완료	- 특허 출원 2건: 인지기능 개선용 연하저작 용이 사차인치 북음 및 이의 제조방 법, 수비드 처리 한 오크라를 함 유한 염증 억제 용 조성물 - SCIE급 논문 1편 게재	- 새로운 식 품소재의 활용 제고 에 기여 - 고령친화 식품 수요 증가에 대 응
	주나미 교수	식용 곤충 등의 고부가 가치 식품 소재 개발과 3D 프린팅 가공기술을 활용한 신규 고령 친화식 품 개발	흰점박이 꽃 무지유충, 아메리카 왕 거저리를 이 용한 고령친 화식품 개발 및 3D 프린 팅 기술 적 용 가능성 연구	- 흰점박이꽃무지 유충을 이용한 패티 개발 및 3D 프린팅 기술 적 용 가능성 연구 완료 - 아메리카 왕거저 리를 이용한 완 자 개발 진행중	- 특허 출원 1건: 흰점박이꽃무지 유충을 포함하는 저작 및 연하용 이 식품 조성물	- 새로운 식 품소재의 활용 제고 에 기여 - 고령친화 식품 수요 증가에 대 응
	한영실 교수	식품기업 과의 협업을 통해 저칼로 리, 고단백, 피토케이컬 식품 등 상 온, 냉장, 냉 동, HMR 식 품 개발 및 출시	- 육류를 대체 한 식재료를 사용한 파스 타, 햄버거, 김밥 등 편 의식 건강식 품 설계 및 제품개발 - 제철 식재료 를 이용한 보양식 개발	- 제주산돼지고 기, 고흥산유자, 울 진대게장 등을 이용한 향토식재 료의 발굴 및 HMR 식품에의 적용 - 건재료를 이용한 저열량, 저지방 HMR 식품개발	- 식품영양학적 정 보와 건강 안전 을 고려한 비건 버거 등 세븐일 레븐 제품 12종 출시: 제주고기 만두, 울진붉은 대게장비빔밥, 고 흥유자간풍치킨 도시락, 연유크림 소보로빵, 밤단팥 빵, 핫칠리라차플 랜트버거, 플랜트 두부김밥, 통째로	- 코로나19 확산으로 인한 고품 질 편의식 건강식품 수요증가 에 대응



					닭다리국수,그레인파스타,그레인샐러드,아라비아따그레인버거,두부그레인김밥 -계절에 따른 전통보양식 개발 및 출시	
	한영실 교수	국내기업 뿐만 아니라 베트남 식품 회사(포세카)와 이유식, HMR 식품 개발 및 출시	월령별 유아의 영양요구량에 따른 이유식 메뉴 개발	5컬러 식품을 적용한 프리미엄 이유식 레시피 개발	이유식 레시피 30개 개발	-생애주기별 맞춤형 식품 수요 증가에 대응
스마트 테크놀로지 도입	주나미 교수	3D 프린팅 기술 등을 적용한 노인식 개발과 스마트테크 놀로지 적용 고령친화 식품 제조기술의 표준화 및 규격화 추진	3D 프린팅 기술을 적용하고 식용곤충, 식물성 원료 등을 재료로 하여 기존 노인식에 비해 향상된 품질 특성을 갖춘 신규 노인식 제품 개발	흰점박이꽃무지 유충, 오크라, 사차인치를 이용한 노인식 제품 개발	특허 출원 4건: 흰점박이꽃무지 유충을 포함하는 저작 및 연하 용이 식품 조성물, 수비드 처리한 오크라를 함유한 염증 억제용 조성물, 인지기능 개선용 연하저작 용이 사차인치 볶음 및 이의 제조방법, 농축 유청 단백질 및 검류 혼합물로 이루어진 점도 증진용 조성물	- 새로운 식품소재의 활용 제고에 기여 - 고령친화 식품 수요 증가에 대응 - 신규 가공 기술 적용 고령친화 식품의 표준화 및 규격화에 기여
기능성 소재 발굴 및 활용	윤요한 교수	프로바이오틱스 균주와 잉여우유를 이용해 바이오컨버전 산물을 발굴해 웰에이징을 위한 유제품 개발에 활용	동물모델 경구투여를 통한 바이오컨버전 산물 내 비만·치주염 억제 원인 유효 성분 규명	- 치주염 개선 효과 확인 및 유효 성분 효능 검증 - 비만 개선 효과 확인 및 유효 성분 효능 검증	- 특허출원 2건 (치주염 개선) - 특허등록 1건 (비만 개선) - 학술발표 1건 (치주염)	- 새로운 형태의 비만 및 치주염 개선 효능을 갖는 물질 생산 기술 개발에 기여 - 비만과 치주염 예방 및 개선 효능이 있는 바이오컨버전 산물을 활용한 제품 개발을 통하여 경제 사회적 손실 감소에

						기여
	윤요한 교수	식품 연화 및 풍미 증 진에 효과 가 있는 필 라이라 아노 말라 smfm201611 균주기술을 관련 기업에 기술 이전해 축산 산업의 저등급·저 지방 식육 고부가가치 화에 기여	- 식품연화 및 풍미 증진에 효과가 있는 Debaryomyc es hansenii 균주 발굴 - 균주를 활용 한 건조숙성 육 제작 노 하우와 특허 를 활용한 기업과의 캠퍼스타운 과 제 수행	- 식품연화 및 풍 미 증진에 효과 가 있는 Debaryomyces hansenii 균주 분 리 및 균주를 활 용한 건조숙성육 기술 확보 완료 - 해당 기술의 사업화를 위해 기업 설로인과 캠퍼스타운 과제 수행	- 특허 등록 1건 - 특허 출원 1건 - 기술이전 1건 - (석사)인력양성 1 건	- 미생물을 활용하여 보다 균일 하고 상향 된 품질의 건조숙성 육 생산기 술 개발에 기여 - 캠퍼스타 운 활동을 통하여 기 업과 직접 연계되어 관련 기술 을 개발하 고 즉각적 인 기술이 전을 통하 여 기술역 량 제고
	윤요한 교수	장내세균과 질병의 연관 성, 비만, 염 증 반응 등 의 관련성에 대한 연구를 수행함으로 써 특정 미 생물이 장내 균총 및 생 리활성에 어 떤 상관 성 을 가지는 지 확립하는 데 기여	분변이식을 통한 항콜레 스테롤 효능 과 장내균총 영향력 확인 및 항콜레스 테롤 발효유 효능 증진의 장내 원인 세균 탐색	- 분변이식을 통한 장내균총 교체 유도 및 효능 변 화 확인 완료 - 항콜레스테롤 발 효유 효능에 영 향을 미치는 미 생물 확인 완료 - 항콜레스테롤 발 효유 효능을 증 진시키는 장내세 균 기작 규명 예 정	- 국내학술대회 발 표 1건	- 분변 이식 을 통한 장내균총 의 변화로 인하여 발 효유의 효 능을 증진 시키는 것 을 확인함 으로써 장 내균총이 발효유의 효율을 좌 우하는 중 요한 요인 이 될 수 있다는 과 학적 근거 제시 - 특정 장내 세균과 발 효유 효능 의 관련 기작 규명 을 통한 발효유제 품 효과 극대화 기 술 확보
식품개 발 관련	주나미 교수	초고령화 사 회를 앞둔	일동후디스, (주)더소스랩,	- 일동후디스와 시 니어 대상 단백질	- 기술이전 2건 - 기술이전의향 1	-초고령화 사회에서

인프라 확대 및 전문성 강화		시점에서 시 니어 세대들 의 사회, 경 제적 측면을 고려한 지속 가능한 식생 활 실천에 주안점을 두 어 산업체, 공공기관과 제품 및 가 공기술을 개 발하고 정보 교류	(주)복주, (주) 유틸인프라, 농업회사법 인 정인 주 식회사, NatureLab, (주)씨에스아 이팩토리등 의 기업과의 수요기술 관 련 R&D 논 의 및 사업 연계	질 강화 HMR(현 미누룽지죽) 개 발 진행중 - (주) 더소스랩과 매운맛 선호 소 비자 편의 식품 품질 안정화 기 술 관련 기술의 노하우 이전에 대한 기술이전 체결 - (주)씨에스아이팩 토리와 오디가 함유된 초콜릿의 제조방법 및 이 에 의하여 제조 된 오디가 함유 된 초콜릿 특허 양도 계약 체결 - 농업회사법인 정 인과 흰점박이꽃 무지 유충관련 제품개발을 위한 기술이전의향 계 약 체결	건 체결	건강한 삶 을 유지하 기 위한 식품을 개 발하고 이 를 산학연 계를 통하 여 시장 수요가 대 학 연구현 장으로 들 어와 사업 화 연구개 발로 이어 지는 Market-to- Lab 기술 개발의 선 순환 체계 창출에 기 여
--------------------------	--	---	--	---	------	--

○ 응용영양 분야

구분	교수명	연구개발내용		주요 실적		산업·사회 문제해결 기여내용
		신청서 내용	실제수행내용	정성	정량	
스마트 식품 대 상 연구	김현숙 교수	노인성 질환 치료식의 영 양설계, 복 합만성질환 치료식 기준 설계 및 복 합만성질환 치료식 영양 설계를 통한 건강한 실버 푸드 개발	노인성 질환 을 보유한 환자들의 연 하곤란, 저 작곤란 등의 능력을 고려 하여, 영양 과 질환을 고려한 갈식 의 레시피 개발	계란표고죽, 동 태살청경채죽, 두부비트죽, 삼 계죽, 소고기시 금치죽 등의 영 양과 색상을 고 려한 갈식 메뉴 개발	6가지의 연하곤 란 환자를 위한 죽 메뉴개발	-고령 친 화 식품 수요증가 에 대응
융합기 술 활용	김현숙 교수	심혈관질환 의 대표적인 고혈압 진단 자의 저나트 륨 식이 실 천을 위한 모바일 헬스 케어 어플리 케이션 이행 제고 연구 수 행	모바일 헬스 케어 어플리 케이션 개발 후 고혈압 환자를 대상 으로 하여 이행제고 연 구 현재 진 행 중	- 어플리케이션 개 발 완료 - 연구대상자 모집 진행중 - 연구 완료 대상 자에 대한 데이 터 분석 진행중 - 어플리케이션에 서 제공하는 저 염 식단에 대한 연구 진행중	- 연구 예비조사 대상자 20명 완 료. - 본 조사 대상자 현재까지 총 52 명 모집. 그중 4 명의 대상자 연 구 완료	-고혈압과 나트륨의 상관관계에 대한 연구 자료 생산 - 저나트륨 식이 장려 를 통한 고혈압 완 화 방안 마련

생리활성물질의 효능 및 작용기전 검증	김성은 교수	생리활성물질이 비만 및 대사성 질환의 예방 및 치료에 대한 미치는 영향을 연구하여 해당 물질의 효능 및 작용기전 검증	천연물이 근감소 예방 및 완화, 근기능 개선에 미치는 효과를 연구하여 해당 물질의 효능 및 작용기전 검증	천연물의 근육 질환 예방 및 치료 또는 근기능 개선 효과 및 작용기전 검증	특허출원 5건	-근기능 개선에 효과를 지닌 후보 유효소제들을 발굴하여 연구결과와 실용화와 경제성과 급효과를 기대
	성미경 교수	생리활성물질이 비만 및 대사성 질환의 예방 및 치료에 대한 미치는 영향을 연구하여 해당 물질의 효능 및 작용기전 검증	만성 대장염 동물모델에서 N-acetylglucosamine(NA G)이 소지한 염증 억제 효능 평가 및 기작 연구 수행			-대장염 완화에 도움이 될 것으로 예상되는 물질의 효능 및 작용기전 검증 예상
영양교육 활성화	주나미 교수	실버세대의 식생활 실천, 식품 산업 및 시니어 영양교육 등 분야를 연구, 탐색하여 다가오는 초고령 사회에 대응할 수 있는 올바른 식문화 확립에 기여	실버세대에 시니어의 영양교육을 위하여, 유병률이 높은 5대 질환을 앓고 있거나 위험군에 있는 사람들이 가정에서도 따라할 수 있는 식품 조리 레시피 100가지 개발	- 만성질환 음식으로 치유한다(정다와) 도서 발간	- 저서 1권 발행	-초고령 사회에 대응할 수 있는 올바른 식문화 확립에 기여
	한영실 교수	온·오프라인 교육 프로그램을 이용해 고혈압, 당뇨, 암 등 생활습관병 예방과 치료를 위한 식품영양정보 제공	- HMR 제품 등에 관련 식품영양정보 제공 - 중앙일보에 매월 제철 식품의 식품영양학적 정보 게재	- 식품영양정보가 제공된 HMR 제품 출시 - 매월 제철식품의 영양학적 정보 제공	- 중앙일보 헬스면에 식품영양 칼럼 ‘한영실의 작심 3주’ 연재 (2020.1~12)	-소비자의 올바른 식생활 정립과 국민건강증진에 기여

○ 식품안전 분야

구분	교수명	연구개발내용		주요 실적		산업·사회 문제해결 기여내용
		신청서 내용	실제수행내용	정성	정량	
식품의 미생물 학적 안 전성 확 보를 위 한 연구	윤요한 교수	식품 중 유 해미생물 검 출기술 개발 및 저감화 기술, 미생 물 위해평가 연구를 기반 으로 식품 내 미생물학 적 위해요소 제어 및 안 전성 확보방 안을 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 다소비 농산물의 미생물학적 위해도 설정 연구 수행</li> <li>- 식육 및 식육가공품 중 리스테리아 모노사이토제네스의 정밀 검출을 위한 전처리법(중균법, DNA 추출) 및 등온비색 PCR법을 적용한 키트 개발</li> <li>- 수산물에서 유해미생물 DNA 추출 수율 향상 연구 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식육 및 식육가공품 중 리스테리아 모노사이토제네스의 정밀 검출을 위한 전처리법 확립 및 이를 이용한 검출기 개발</li> <li>- 농림식품기술기획평가원 연구개발결과의 최종평가에서 '매우우수'</li> <li>- 수산물에서 유해미생물 DNA추출 수율 향상법 개발 완료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외 학술발표 2건</li> <li>- 특허출원 1건</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식육 및 식육가공품 중 리스테리아 모노사이토제네스 신속 검출법 개발</li> <li>- 소비자가 안심하고 소비할 수 있는 축산물의 안전 관리에 기여(예상)</li> <li>- 미생물 분자진단기술에 있어 신속 검출기술의 새로운 방법 제시</li> <li>- 고감도 현장 진단을 통한 수산물에 의한 식중독 사고 사전방지에 기여(예상)</li> </ul>
식품의 화학적 안전성 확보를 위한 연 구	김병희 교수	다소비 및 섭취 다빈도 식품 중 경제적 이윤 추구를 목적으로 품질과 가격이 낮은 원료를 사용하거나 원산지 등을 허위 표시한 불량식품의 판별을 위한 이화학적 분석법의 개발연구를 기반으로 식품 내 화학적 위해요소 제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 불량 고춧가루의 판별을 위한 이화학적 분석법의 개발과 국내 유통 고춧가루의 안전성 확보방안 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국산 고춧가루 판별법 개발 완료</li> <li>- 다대기 고춧가루 및 고추씨 혼입 고춧가루의 판별법 개발 완료</li> <li>- 회아리 고춧가루 판별법 개발 진행 중</li> </ul>	KCI급 논문 1편 게재	<ul style="list-style-type: none"> <li>-국내유통 고춧가루의 안전성 확보 및 소비자의 신뢰 제고(예상)</li> </ul>

		및 안전성 확보방안을 확립				
식품안전 분야 인프라 확대 및 전문성 강화	윤요한 교수	식품 중 미생물 관리 우선순위 결정 시스템 소프트웨어, microbiome 분석에 대한 워크샵, 심포지움 등의 개최	참여교수가 창업한 기업 '윤바이오텍'을 통하여 마이크로바이옴 연구와 관련하여 '유전체 분석' 및 '유전체 분석 장비 활용' e-워크샵을 진행	- DNA sequencing 이론, 미생물 유전체 분석 방법과 결과의 활용, 균유전체 분석 방법과 결과의 활용 등 '유전체 분석에 대하여 워크샵 진행 - Illumina NGS Platforms and Applications, SMRT Technology & Sequel System Overview 등 '유전체 분석 장비 활용'에 대한 워크샵 진행	- 유전체 분석 관련 e워크샵 2회 진행	- 마이크로바이옴 분야 기술 공유를 통한 연구자들의 기술 수준 제고

### 3) 향후 추진계획

#### ○ 식품개발 분야

구분	교수명	연구개발내용		차기연도 추진계획 (2021.09~2022.08)
		신청서 내용	실제수행내용	
제품화 및 사업화	김현숙 교수	가공컵과일 독점제조 유통 라이선스와 기술이전을 통해 '프레쉬 컷 가공 컵 과일' 상품 개발	- 3종의 야채를 첨가한 과일퓨레 제품 개발 - 티 추출물이 함유된 과일젤리 제품 개발	-건강하고 간편하게 즐길 수 있는 간식 제품 출시
	주나미 교수	노인 영양 섭취 증진 및 건강유지를 위한 조리과학적 접근 및 고령자의 저작, 연하를 고려한 혁신 식품개발	- 인지기능 개선용 연하저작 용이 사차인치 볶음 개발 - 조리방법을 달리한 오크라의 항염 및 항산화 기능 연구 및 3D printing 기술 적용	-수비드 처리한 오크라를 활용한 고령 친화 식품 추가 개발
	주나미 교수	식용 곤충 등의 고부가가치 식품소재 개발과 3D 프린팅 가공기술을 활용한 신규 고령 친화식품 개발	흰점박이 꽃무지유충, 아메리카 왕거저리를 이용한 고령친화식품 개발 및 3D 프린팅 기술 적용 가능성 연구	-아메리카 왕거저리를 이용한 완자 개발
	한영실 교수	식품기업과의 협업을 통해 저칼로리, 고단백, 피토케이컬 식품 등 상온, 냉장, 냉동, HMR 식품개발 및 출시	- 육류를 대체한 식재료를 사용한 파스타, 햄버거, 김밥 등 편의식 건강식품 설계 및 제품 개발 - 제철 식재료를 이용	- 웰빙, 저열량, 저지방, 저나트륨, 고단백 건강 HMR제품 개발 - 맞춤형영양밀키트 제품 개발(2021.7.1 계약완료) -인덕션 이용조리알고리즘 개발 (2021.8.27. 계약 완료)

			한 보양식 개발	
	한영실 교수	국내기업뿐만 아니라 베트남 식품회사 (포세카)와 이유식, HMR 식품개발 및 출시	월령별 유아의 영양 요구량에 따른 이유식 메뉴개발	-연구개발 완료
스마트 테크놀 로지 도입	주나미 교수	3D 프린팅 기술 등을 적용한 노인식 개발과 스마트테크 놀로지 적용 고령 친화 식품 제조기술의 표준화 및 규격화 추진	3D 프린팅 기술을 적용하고 식용곤충, 식물성 원료 등을 재료로 하여 기존 노인식에 비해 향상된 품질 특성을 갖춘 신규 노인식 제품 개발	-고령 친화형 식품제조에 적합한 소재 발굴 및 식품개발을 위하여, 창의적 자산 실용화지원사업(BRIGE+) 실용화개발지원(GRANT) 사업의 농수축산물 활용 고부가가치 제품개발 사업 수행
기능성 소재 발굴 및 활용	윤요한 교수	프로바이오틱스 균주와 잉여 우유를 이용해 바이오컨버전 산물을 발굴해 웰에이징을 위한 유제품 개발에 활용	동물모델 경구투여를 통한 바이오 컨버전 산물 내 비만·치주염 억제 원인 유효성분 규명	- SCI급 논문 1편 게재 - 기술이전 1건
	윤요한 교수	식품 연화 및 풍미 증진에 효과가 있는 필라이라 아노말라 smfm201611균주기술을 관련 기업에 기술이전해 축산 산업의 저등급·저지방 식육 고부가가치화에 기여	- 식품연화 및 풍미 증진에 효과가 있는 <i>Debaryomyces hansenii</i> 균주 발굴 - 균주를 활용한 건조 숙성육 제작 노하우와 특허를 활용한 기업과의 캠퍼스타운 과제 수행	- 기술이전 1건
	윤요한 교수	장내세균과 질병의 연관성, 비만, 염증 반응 등의 관련성에 대한 연구를 수행함으로써 특정 미생물이 장내균총 및 생리활성에 어떤 상관성을 가지는지 확립하는 데 기여	분변이식을 통한 항콜레스테롤 효능과 장내균총 영향력 확인 및 항콜레스테롤 발효유 효능 증진의 장내 원인 세균 탐색	-항콜레스테롤 발효유 효능을 증진시키는 장내세균 기작 규명 - SCIE급 논문 2편 게재
식품개발 관련 인프라 확대 및 전문성 강화	주나미 교수	초고령화 사회를 앞둔 시점에서 시니어 세대들의 사회, 경제적 측면을 고려한 지속 가능한 식생활 실천에 주안점을 두어 산업체, 공공기관과 제품 및 가공기술을 개발하고 정보 교류	일동후디스, (주)더소스랩, (주)복주, (주)유티인프라, 농업회사법인 정인 주식회사, NatureLab, (주)씨에스아이팩토리등의 기업과의 수요기술 관련 R&D 논의 및 사업연계	-농업기술실용화재단 식품거래기술 공급 협의체와의 협업으로 산업체, 공공기관과 교류 및 협력하여 신규 제품개발



○ 응용영양 분야

구분	교수명	연구개발내용		차기연도 추진계획 (2021.09~2022.08)
		신청서 내용	실제수행내용	
스마트 식품 대 상 연구	김현숙 교수	노인성 질환 치료식 의 영양 설계, 복합 만성질환 치료식 기 준 설계 및 복합 만 성질환 치료식 영양 설계를 통한 건강한 실버 푸드 개발	노인성 질환을 보유 한 환자들의 연하곤 란, 저작곤란 등의 능력을 고려하여, 영 양과 질환을 고려한 갈식의 레시피 개발	- 저작곤란식인 치아 보조식의 개발
융합기 술 활용	김현숙 교수	심혈관질환의 대표 적인 고혈압 진단자 의 저나트륨 식이 실천을 위한 모바일 헬스케어 어플리케 이션 이행제고 연구 수행	모바일 헬스케어 어 플리케이션 개발 후 고혈압 환자를 대상 으로 하여 이행제고 연구 현재 진행 중	- 현재 대상자들로만 제한된 어플리케 이션 사용을 차기연도에는 민간에 공개 예정 - SCIE급 또는 KCI 급 논문 1편 게재
생리활 성물질 의 효능 및 작용 기전 검 증	김성은 교수	생리활성물질이 비 만 및 대사성 질환 의 예방 및 치료에 대한 미치는 영향을 연구하여 해당 물질 의 효능 및 작용 기 전 검증	천연물이 근감소 예 방 및 완화, 근기능 개선에 미치는 효과 를 연구하여 해당 물질의 효능 및 작 용 기전 검증	- 천연물의 근육 질환 예방 및 치료 또는 근기능 개선 효과 추가 검증 추진 - 특허 출원 5건 - SCIE급 논문 2편 게재
	성미경 교수	생리활성물질이 비 만 및 대사성 질환 의 예방 및 치료에 대한 미치는 영향을 연구하여 해당 물질 의 효능 및 작용 기 전 검증	만성 대장염 동물모 델에서 N-acetylglucosamine (NAG)이 소지한 염 증 억제 효능 평가 및 기작 연구 수행	- 건강기능식품 소재로서의 NAG 활용 가능성 검증 - SCIE급 논문 1편 게재
영양교 육 활성 화	주나미 교수	실버세대의 식생활 실천, 식품 산업 및 시니어 영양교육 등 분야를 연구, 탐색하 여 다가오는 초고령 사회에 대응할 수 있는 올바른 식문화 확립에 기여	실버시대에 시니어 의 영양교육을 위하 여, 유병률이 높은 5 대 질환을 앓고 있 거나 위험군에 있는 사람들이 가정에서 도 따라할 수 있는 식품 조리 레시피 100가지 개발	- 초고령화 사회에 올바른 식습관을 돕기 위하여 발효식품에 대한 새로 운 소재 및 레시피 개발
	한영실 교수	온·오프라인 교육 프로그램을 이용해 고혈압, 당뇨, 암 등 생활습관별 예방과 치료를 위한 식품영 양정보 제공	- HMR 제품 등에 관 련 식품영양정보 제 공 - 중앙일보에 매월 제 철 식품의 식품영양 학적 정보 게재	- 봄, 여름, 가을, 겨울 계절별 제철식 재료를 이용한 밀키트를 개발하고 온, 오프라인을 통한 식품영양학적 정보를 제공 - 주방가전제품과 연동한 온라인메뉴, 레시피, 조리방법과 식품영양정보 제 공

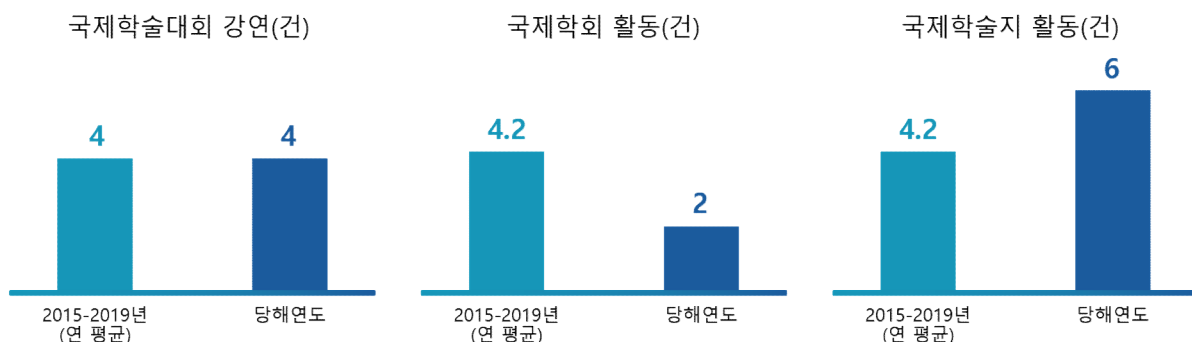
○ 식품안전 분야

구분	교수명	연구개발내용		차기연도 추진계획 (2021.09~2022.08)
		신청서 내용	실제수행내용	
식품의 미생물학적 안전성 확보를 위한 연구	윤요한 교수	식품 중 유해미생물 검출기술 개발 및 저감화 기술, 미생물 위해평가 연구를 기반으로 식품 내 미생물학적 위해요소 제어 및 안전성 확보방안을 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 다소비 농산물의 미생물학적 위해도 설정 연구 수행</li> <li>- 식육 및 식육가공품 중 리스테리아 모노사이토제네스의 정밀 검출을 위한 전처리법(중균법, DNA 추출) 및 등온비색 PCR법을 적용한 키트 개발</li> <li>- 수산물에서 유해미생물 DNA 추출 수율 향상 연구 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 다소비 농산물에 대한 미생물학적 모니터링 및 위해평가를 통하여 위해도 산출</li> <li>- SCIE급 논문 3편 게재</li> <li>- (석사)인력양성 2건</li> </ul>
식품의 화학적 안전성 확보를 위한 연구	김병희 교수	다소비 및 섭취 다빈도 식품 중 경제적 이윤 추구를 목적으로 품질과 가격이 낮은 원료를 사용하거나 원산지 등을 허위 표시한 불량식품의 판별을 위한 이화학적 분석법의 개발연구를 기반으로 식품 내 화학적 위해요소 제어 및 안전성 확보방안을 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 불량 고춧가루의 판별을 위한 이화학적 분석법의 개발과 국내유통 고춧가루의 안전성 확보방안 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 불량 고춧가루 유형별 판별 가이드라인 제안</li> <li>- SCI급 논문 1편 게재</li> </ul>
식품안전 분야 인프라 확대 및 전문성 강화	윤요한 교수	식품 중 미생물 관리 우선순위 결정 시스템 소프트웨어, microbiome 분석에 대한 워크샵, 심포지움 등의 개최	<p>참여교수가 창업한 기업 '윤바이오텍'을 통하여 마이크로바이옴 연구와 관련하여 '유전체 분석' 및 '유전체 분석 장비 활용' e-워크샵을 진행</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최신 연구 트렌드 및 기술 습득을 위한 워크샵 및 웨비나 확대하여 대학원생, 관련 연구 분야 종사자들의 기술적 수준 제고</li> </ul>

## 2. 참여교수의 연구의 국제화 현황

### ① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

#### 1) 참여교수의 국제적 학술활동 계획 및 실적 분석



- 사업 선정 당시 본 교육연구팀 참여교수의 2015년부터 2019년까지 5년간 국제적 학술활동의 연평균 참여 실적은 국제학회/학술대회 수상 및 강연 4건, 국제학회/학술대회 좌장 및 위원회 활동 4.2건, 국제 학술지 편집위원 활동 4.2건 등 **총 12.4건**이었음.
- 당해연도(2020.9.1~2021.8.31)의 국제적 학술 활동 참여 실적은 국제학회/학술대회 수상 및 강연 4건, 국제학회/학술대회 좌장 및 위원회 활동 2건, 국제학술지 편집위원 활동 6건 등 **총 12건**으로 사업 선정 당시 국제적 학술 활동 참여 실적과 거의 동일하였음.
- 전 세계적인 코로나19 유행으로 인해 국제 학술교류가 위축된 상황에서 사업 선정 당시 참여 실적과 유사한 수준을 유지하였다는데 의의가 있으며, 향후 백신 보급 등으로 국제 학술교류가 점진적으로 활발해질 것으로 기대됨에 따라 차기연도에는 국제적 학술 활동 참여 실적이 크게 증가할 것으로 예상됨.

#### 2) 당해연도 주요 실적

##### ○ 국제학회/학술대회 수상 및 강연

교수명	국가	학회명	기간
		내용	
윤요한 교수	한국	Korean Society for Food Science of Animal Resource	2021.05.27
		‘Suggestions on Regulation and management of animal food alternative’ 를 주제로 강연하였음.	
김병희 교수	미국	Virtual 2021 American Oil Chemists’ Society (AOCS) Annual Meeting & Expo	2021.05.10
		‘Immobilized Lecitase Ultra-catalyzed Preparation of L- $\alpha$ -glycerylphosphorylcholine from Soy Phosphatidylcholine’ 을 주제로 강연하였음.	
김성은 교수	한국	2020 Research Institute for Women’s Studies International Conference	2020.11.12
		‘Gendered Innovations in Biological Science’를 주제로 강연하였음.	
김현숙 교수	인도네시아	2nd International Symposium on Food and Nutrition	2020.10.23

		‘Talk show - A Virtual Interactive Discussion on Preventing and Controlling Obesity for Healthier Asians’ 를 주제로 강연하였음.	
--	--	--	--

○ 국제학회/학술대회 좌장, 위원회 활동

교수명	국가	역할	내용	기간
윤요한 교수	미국	한국 대표	International Association Food Protection (IAFP)에서 한국 대표로 활동하고 있음.	2020.09.01-2021.08.31
김현숙 교수	미국	이사	International Union of Nutrition Sciences (IUNS)에서 이사로 활동함.	2020.09.01-2021.02.28

○ 국제 학술지 편집위원 활동

교수명	국가	학술지명	구분	역할	기간
윤요한 교수	한국	Food Science of Animal Resources	SCIE	Editor in Chief	2020.09.01-2021.08.31
		Journal of Microbiology and Biotechnology	SCIE	Editor	2020.09.01-2021.08.31
		Journal of Medicinal Food	SCIE	Editor	2020.09.01-2021.08.31
김병희 교수	미국	Journal of Food Science	SCIE	Editorial Board Member	2020.09.01-2021.08.31
	한국	Food Science and Biotechnology	SCIE	Editor	2020.09.01-2021.08.31
김성은 교수	한국	Journal of Cancer Prevention	SCIE (2022년 등재예정)	Editorial Board Member	2021.01.01-2021.08.31

3) 향후 추진계획

- 차기연도에는 교육연구팀 참여교수들이 활동하고 있는 국제학회의 회의, 학술대회 등이 점차 정상적으로 개최될 것으로 기대되며, 이에 따라 참여교수의 소속 국제학회에서의 활동을 적극적으로 추진할 계획임.
- 국제학술지 편집위원 활동의 경우, 차기연도에도 교육연구팀 참여교수들의 대부분이 현재 맡고 있는 편집위원장, 편집위원을 연임할 예정임.

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1				해당사항 없음	

### ③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

#### 1) 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획 및 실적 분석

##### 외국대학 및 연구기관과 연구자 상호 교류 계획

##### 국제 연구 네트워크 형성

- 현재 MOU 체결 중인 유럽, 미주지역의 대학에 교수 및 학생 파견
- 해외학회 참석 시 전문가 자문회의 개최
- 참여교수들의 국제 저명 학술지 editor 및 국제 학회에 committee 참여 도모
- SCI급 국제학술지 게재 확대를 위한 전략 세미나 개최

##### 국제 공동연구 활성화

- 국제 공동 프로젝트 기획
- 대학원생의 국제교류 기회제공
- 한국연구재단의 국제협력사업 활용

##### 해외 전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최

- 정부에서 지원하는 외국 전문가 초청 사업 적극 활용
- 웰에이징 스마트식품 개발 분야를 선도하는 종사자 및 전문가 초청

- 본 교육연구팀의 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 계획은 크게 국제 연구 네트워크 형성, 국제 공동연구 활성화 및 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최 등 크게 세 가지로 요약됨.
- 전 세계적인 코로나19 유행으로 인해 외국 대학 및 연구기관으로의 교수와 대학원생 파견, 국제 학술대회 참석이 현실적으로 불가능하여 상기 계획 중 국제연구 네트워크 형성과 국제 공동연구 활성화는 추진하지 못하였음.
- 상기 계획 중 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최의 경우 해외전문가 초청 웨비나(webinar)를 개최하는 등 계획대비 차질 없이 진행 중임.
- 향후 코로나19 백신 보급 등을 통해 코로나19 확산이 감소되면서 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 상호 교류 여건이 개선될 것으로 기대되며, 이에 따라 차기연도에는 관련 실적이 점진적으로 증가할 것으로 예상됨.

#### 2) 당해연도 주요 실적

##### ○ 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최

- 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크샵, 세미나 개최 계획의 일환으로 [ ] 교수(캐나다 토론토대학교)와 Jie Sun 교수(중국 시안교통리버풀대학교) 등 웰에이징 스마트식품 연구개발 분야 전문가 2명을 초청하여 웨비나(webinar)를 진행함(2021년 8월 25일 개최).
- [ ] 교수는 개인맞춤형 영양을 위한 영양유전체학에 대하여 강연하였으며, Sun 교수는 고령친화식품 개발에 적용 가능한 3D 프린팅 관련 최신 기술동향에 대해 강연함.
- 본 교육연구팀의 홈페이지(<https://bk21smartfood.sookmyung.ac.kr>) 및 한국식품영양과학회, 한국영양학회 등 유관 학회를 통해 동 웨비나 개최를 적극 홍보하여 본 교육연구팀 소속 대학원생 47명을 포함하여 총 102명이 참석하였으



며, 웰에이징 스마트식품 연구개발에 필요한 최신기술 동향과 지식을 습득할 수 있는 기회를 제공합니다.

### 3) 향후 추진계획

#### ○ 국제 공동연구 활성화

- 주나미 교수는 [REDACTED] (일본여자대학)의 조리과학연구소에 연구자를 차기연도에 파견하여 고령친화식품 분야의 최신기술 동향과 지식을 습득할 계획임.

#### ○ 해외전문가 초청 국제 산학교류 워크숍, 세미나 개최

- 당해연도의 해외전문가 초청 웨비나 개최 경험을 바탕으로 웰에이징 스마트식품 연구개발 관련 보다 다양한 분야의 전문가를 활용한 웨비나를 지속적으로 개최할 계획이며, 차기연도에는 2회 개최 예정임.

### III

## 4단계 BK21 교육연구단(팀) 관련 언론보도 리스트

교육연구단(팀)명 웰에이징 스마트식품 연구개발 미래인재 양성 교육연구팀

교육연구단(팀)장명 윤 요한

#### ○ 언론보도

연번	구분	언론사명	보도일자	제목	관련 URL
1	기타	중앙일보	2020.09.07	[건강한 가족] 미꾸라지가 빼, 오미자가 뇌, 도라지가 폐 건강 챙겨주는 9월	<a href="https://www.joongang.co.kr/article/23865688#home">https://www.joongang.co.kr/article/23865688#home</a>
2	기타	중앙일보	2020.10.12	[건강한 가족] 따끈한 굴술밥+얼큰한 콩치 감자찌개+사과...몸에 온기 채우는 10월	<a href="https://www.joongang.co.kr/article/23891379#home">https://www.joongang.co.kr/article/23891379#home</a>
3	기타	식품음료신문	2020.10.20	“식품시장에 언택트 시대가 온다” 윤바이오텍 플랫폼 웨비나 열어	<a href="https://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=88908">https://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=88908</a>
4	기타	중앙일보	2020.11.09	[건강한 가족] 김 나는 연어죽과 군고구마, 갓 담근 배추김치...늦가을 영양식	<a href="https://www.joongang.co.kr/article/23915117#home">https://www.joongang.co.kr/article/23915117#home</a>
5	기타	중앙일보	2020.12.07	[건강한 가족] 제철 맛은 대구·굴·팔, 추위 물리치고 활기 복돋우는 12월 영양식	<a href="https://www.joongang.co.kr/article/23939071#home">https://www.joongang.co.kr/article/23939071#home</a>
6	기타	축산신문	2020.12.30	<논단>화석연료로 가는 전기차, 가축을 먹는 배양육	<a href="http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=237908">http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=237908</a>
7	기타	UPI뉴스	2021.01.15	세븐일레븐, 한영실 교수와 손잡고 '프리미엄 건강 빵' 출시	<a href="http://www.upinews.kr/newsView/upi202101050072">http://www.upinews.kr/newsView/upi202101050072</a>
8	기타	라이선스뉴스	2021.01.15	세븐일레븐, 6가지 건강재료 담은 베이커리 2종 출시	<a href="https://www.lcnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=11593">https://www.lcnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=11593</a>
9	기타	아주경제	2021.03.15	“150만 채식인구 잡아라“... 세븐일레븐, '비건족 맞춤' 간편식 출시	<a href="https://www.ajunews.com/view/20210315074726180">https://www.ajunews.com/view/20210315074726180</a>
10	기타	축산신문	2021.03.17	<논단> '대체육' 이 아니라 '육류 대체 식품' 으로	<a href="http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=238991">http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=238991</a>
11	기타	메디소비자뉴스	2021.04.21	식품영양학자·약학박사 자매가 쓴 '만성질환, 음식으로 치유한다'	<a href="http://www.medisobiznews.com/news/articleView.html?idxno=77798">http://www.medisobiznews.com/news/articleView.html?idxno=77798</a>



연번	구분	언론사명	보도일자	제목	관련 URL
12	기타	한국의약 통신	2021.04.21	[출간리스트]만성질환, 음식으로 치유한다	<a href="http://www.kmpnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=42451">http://www.kmpnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=42451</a>
13	기타	메디팜헬스 뉴스	2021.04.21	신간/만성질환, 음식으로 치유한다.	<a href="http://medipharmahealth.co.kr/mobile/article.html?no=72393">http://medipharmahealth.co.kr/mobile/article.html?no=72393</a>
14	기타	축산신문	2021.05.04	<논단>주4일제 시대 대비한 제품개발 필요	<a href="http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=240753">http://chuksannews.co.kr/mobile/article.html?no=240753</a>
15	기타	FETV	2021.07.05	세븐일레븐, 초복 앞두고 보양 간편식 '통째로 닭다리국수' 출시	<a href="https://www.fetv.co.kr/news/article.html?no=89984">https://www.fetv.co.kr/news/article.html?no=89984</a>
16	기타	동아일보	2021.07.06	닭다리 국수-장어덮밥...초복 앞두고 보양간편식 러시	<a href="https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20210705/107802990/1">https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20210705/107802990/1</a>
17	기타	축산신문	2021.07.14	<논단>웰빙육 염소, 산업 발전을 위한 요건	<a href="http://www.chuksannews.co.kr/news/article.html?no=242923">http://www.chuksannews.co.kr/news/article.html?no=242923</a>

○ 수상내역

연번	구분	수상기관	수상일자	수상명
1	수상	(사)한국낙농식품응용 생물학회	2020.10.16	우수발표상
2	수상	한국식품위생 안전성학회	2020.11.05	우순논문상(인용부문)
3	수상	한국영양학회	2020.11.06	우수포스터발표상
4	수상	대한암예방학회	2020.12.05	Best Poster Award
5	수상	(사)한국낙농식품응용 생물학회	2021.06.01	학술상
6	수상	(사)한국낙농식품응용 생물학회	2021.06.02	구두발표부문(우수상)
7	수상	American Society for Nutrition	2021.06.07. -10	Emerging Leaders in Nutrition Science Abstract Recognition Award Program
8	수상	대한암예방학회	2021.07.09	Outstanding Poster Presentaion Award
9	수상	한국생명과학회	2021.08.12	우수포스터상
10	수상	숙명여자대학교	2021.05.21	올해의 우수 교수상: 연구부문
11	수상	숙명여자대학교	2021.05.21	표창장(교외 연구비 수주실적 우수(개인))