

『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업(과학기술 분야)
교육연구팀 성과요약서

관리번호	4299990914600						
사업분야	응용과학	지원분야	응용생명	단위	전국	구분	교육연구팀
학과(학부)	이화여자대학교 식품생명공학과						
교육연구 단(팀)명 (국문)	로하스 식품·바이오신소재 개발 교육연구팀						
교육연구 단(팀)장	소 속	이화여자대학교 엘텍공과대학 차세대기술공학부					
	직 위	교수					
	성 명 (국문)	[REDACTED]					
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)			
	국고지원금	163	326	330			
총 사업기간		2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)					
평가 대상 기간		2020.9.1.-2023.2.28.(30개월)					
본인은 『4단계 BK21』 사업 성과요약서를 제출합니다. 아울러, 성과요약서에는 사실과 다른 내용이 포함되지 아니하였으며 만약 허위 사실이나 중대한 오류가 발견될 경우에는 그에 상응하는 불이익을 감수하겠다는 서약합니다. 2023년 5월 22일							
작성자	교육연구단(팀)장		[REDACTED] (인  는 서명)				
한국연구재단 이사장 귀하							

I. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표의 달성도

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	영문
소속기관	이화여자대학교 엘텍공과대학 차세대기술공학부 식품생명공학전공	
수행기간	2020.09.01.-2023.02.28	

가. 교육연구팀장의 연구역량

본 교육연구팀의 팀장인 [] 교수는 아임계수 추출법을 각종 식물체나 식품가공부산물로부터 유효성분을 추출하는데 적용하고 추출조건과 유효성분의 화학구조와의 상관관계를 밝히는 연구를 꾸준히 수행하여 세계적으로 해당기술에 대한 우수한 논문을 가장 많이 발표하였음. 광펄스 살균법, 벤조피렌 저감화 기술 개발, NMR을 이용한 식품공정 개발 등에 관한 연구도 지속적으로 수행하여 총 86건의 SCI(E) 논문과 총 57건의 국내논문을 발표하였으며, 총 34건의 특허출원, 22건의 특허를 등록하였음. 산업계가 주목하는 실용화 기반연구를 통해 pilot 규모의 대용량 아임계수 추출시스템, 연속식 광펄스 지하수 살균시스템, 연속식 광펄스 분체살균 시스템 등을 개발했으며, 식품산업체 현장 적용을 위한 국내·외 지식재산권을 확보함. 재현성, 안전성, 경제성 등을 확인함으로써 대량생산체제로 가기 위한 기반을 마련하는 연구 및 개발을 지속적으로 수행 중이며, 최근 10년간 아래 award를 수상함.

- 2015년 05월 : 식품의약품안전처장상(유해물질 저감화를 통한 식품위생수준 향상)
- 2018년 12월 : 농림축산식품부장관상(식품산업시책유공)
- 2019년 06월 : 오투기함태호학술상(연구실적 및 식품산업 기여)
- 2019년 10월 : 산업식품공학상(식품산업 발전을 위한 산학관계 개선에 기여)
- 2020년 03월 : 2019년 연구실적 최우수교원 선정(이화여대 전체교수 중 최상위 3인)

나. 교육연구팀장의 교육·행정 역량

[] 교수는 (주)오투기 중앙연구소에서 약 14년간 식품분야 R&D 활동을 수행하였으며, 2004년 3월부터 현재까지 약 19년간 연세대학교 및 이화여자대학교에서 교수로 재직하면서 총 65명의 석·박사 학생을 지도하여 식품산업 전문인력으로 양성함(졸업생들은 학계, 산업계 및 정부기관에 취업). 또한 “식품공학연구회”를 결성하여 2023년에 New 식품공학((주)지구문화)이라는 교재를 출간함. ‘한국식품과학회’ 및 ‘한국산업식품공학회’를 통해 새로운 커리큘럼의 개발, 현장맞춤형 교육자료 개발, 해외석학 초빙 워크숍 개최 등의 활동을 수행하고 있음. 교내외 대표적인 행정 경력은 다음과 같음.

- 2008년 02월 - 2010년 01월 : 이화여대 식품공학전공주임교수
- 2013년 08월 - 2015년 07월 : 이화여대 식품산업융합기술연구소장
- 2015년 02월 - 2017년 02월 : 이화여대 공과대학 부학장 및 공학교육혁신센터 부센터장
- 2017년 01월 - 2018년 12월 : 한국산업식품공학회 간사장
- 2018년 01월 - 2018년 12월 : 한국식품과학회 총무간사
- 2019년 01월 - 현재 : 한국산업식품공학회 부회장
- 2021년 01월 - 2021년 12월 : 한국식품과학회 운영위원장
- 2021년 02월 - 2023년 01월 : 이화여대 엘텍공과대학 학장 및 공학교육혁신센터 센터장

1.2 대학원 학과(부) 소속 참여연구진

연번	성명 (한글/영문)	연구자 등록번호	세부전공분야	대표연구 업적물 분야	신임교수
1			식품위생/안전	식품위생/안전	X
2			식품위생/안전	식품위생/안전	X
3			식품화학	식품화학/식품분석	X
4			식품생물공학	효소/생물전환 반응	X
5			기타 감성디자인	식품 품질관리/관능검사	X
6			식품공학	식품공학/가공학	X

1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

가. 참여교수 현황: 기존교수 6명, 평가 대상 기간 내 참여교수 변동 내역 없음.

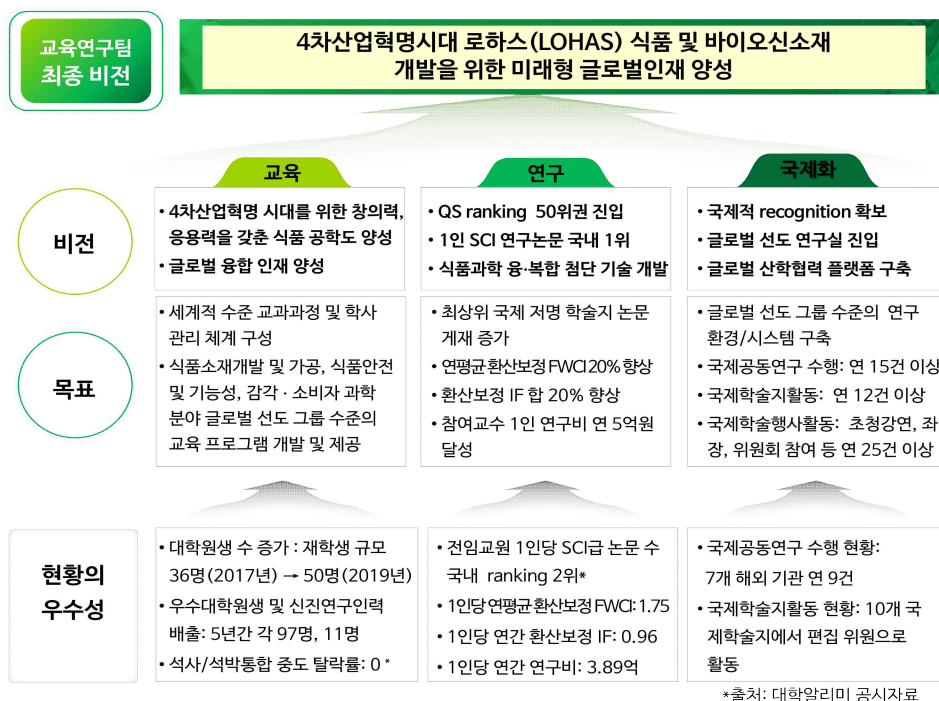
나. 평균 참여대학원생 현황: 5개 학기 평균 석사 29.8명, 박사 3명, 석·박사통합 3명. 총 35.8명

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표 달성도

가. 사업 신청서(2020)에 제시한 교육연구팀의 비전 및 목표

- 배경: 이화여자대학교 식품생명공학과 대학원은 신설과 동시에 2단계(식품의 다각적 평가시스템 개발 사업팀; 사업팀 전체 최종 평가 1등) 및 3단계(고부가식품 개발을 위한 식품융합기술 사업팀; 중간평가 최우수) BK21 사업을 성공적으로 수행하였으며, 식품안전 및 기능성 분야의 신임교원 2명을 초빙하여 역량을 강화함. 4단계 BK사업을 통하여 [세계 수준의 연구중심대학으로 성장함으로써 4차 산업혁명 시대 ‘로하스 식품·바이오소재 개발’ 미래 인재를 양성]하고자 아래의 교육, 연구, 국제화 영역 비전과 목표를 설정함.



나. 사회·환경 분석과 해외 벤치마킹을 통한 교육연구팀 비전과 미래 목표 설정 근거

1) 로하스 정의 및 미래 식품산업의 니즈 분석

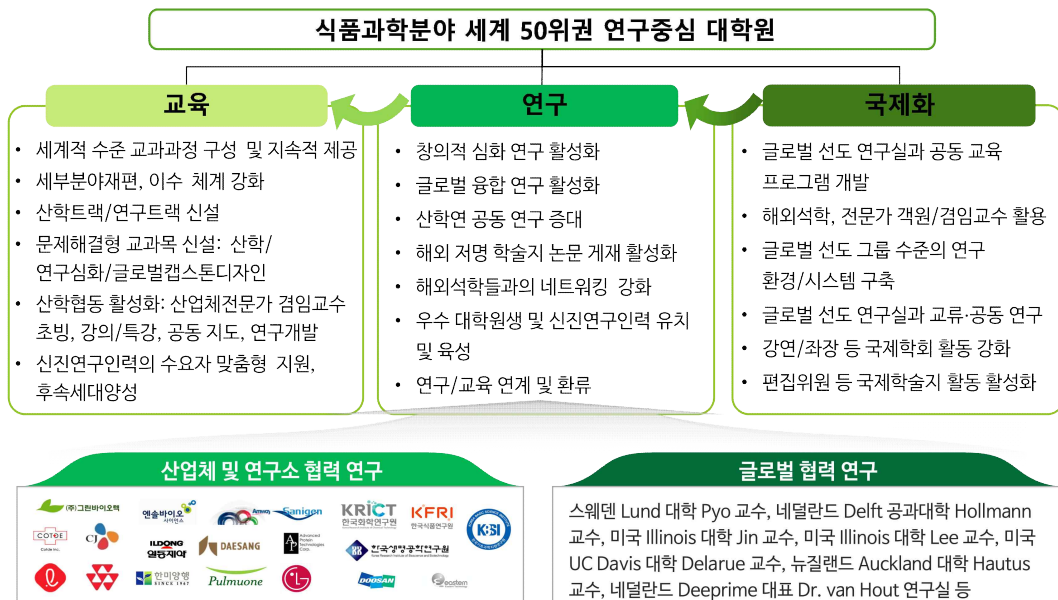
- 로하스: 건강지향, 합리적, 환경적, 이타적, 지속가능한 소비에 가치를 두는 라이프스타일을 의미함.
- 미래 식품산업은 개인의 특성에 맞게 다양한 제품을 생산하거나 초연결 시켜주기 때문에 식품과 신기술을 융합할 수 있는 능력과 해당 플랫폼 개발을 주도할 수 있는 기술 친화력이 요구됨.

2) 식품과학 분야 세계 저명대학의 교육시스템 및 연구 벤치마킹 분석(2020 QS rank 기준)

World Rank	Institution	Country
1	University of Wageningen	Netherlands
2	University of California, Davis	United States
5	Cornell University	United States

- 벤치마킹 대학 대학원에서의 중점 교육/연구분야
 - ✓ 식품가공에 있어 환경 영향을 고려하는 지속가능 식품·바이오신소재 개발
 - ✓ 식품위해요소 저감화를 위한 소비자 친화적 식품안전기술 개발
 - ✓ 소비자 맞춤형 미래식품 개발
- 대학/기업연구기관 간의 산학연 네트워크를 구축하고 있음(NIZO food research 등).

다. 해외 벤치마킹 분석과 연계한 교육연구팀의 미래 목표 및 추진전략



라. 신청서(2020)에 제시한 비전 및 목표 대비 달성도 (요약)

교육	연구	국제화
• 세계적 수준 교과과정 및 학사체계 확보 → 학과 내규 반영 • 3대 세부분야 교육프로그램 제공 (식품소재개발 및 가공, 식품안전 및 기능성, 감각·소비자 과학) • 대학원 규모 증대: 36명(2017) → 50명(2019) → 52명(2022) • 석사/박사 대학원생 양성 실적 (연평균): 19.4명(2019년) → 25.2명(2023년)	• 참여교수 1인당 • 분야별 IF 10% 이내 논문: 127편 (27%향상) • 분야별 IF 20% 이내 논문: 233편 (29%향상) • 연평균 환산보정 FWCI: 3.14 (79%향상) • 연평균 환산보정 IF: 1.02 (2%향상) • 연평균 수주 연구비: 4.51억원 (16%향상) • 식품과학 융복합 첨단 기술 개발: (신소재 아임계 추출법, 전세포 촉매, 식품 멀티오믹스분석, 감각계측 표준화 등)	• 글로벌 선도 수준의 연구환경 구축: (공동기가: 푸리에 변환 적외선분광기 등) • 국제공동연구: 17개 기관, 15건 • 국제학술지활동: 45건 (식품과학분야 최상위 국제학술지 peer reviewer 및 부편집위원장 또는 편집위원) • 국제학술행사활동: 48건 (초청강연, 초청강연, 좌장, 위원회 활동)

II. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 실적

가. 세계적 수준 대학원 교육과정으로의 개편 및 학사 운영

1) 식품소재 개발 및 가공, 식품안전 및 기능성, 감각·소비자과학 분야로 세부분야 재편 및 운영

- 로하스 식품·바이오신소재 개발이라는 교육/연구 목표 및 분야별 상관관계를 고려하여 3개의 세부분야(식품소재 개발 및 가공, 식품안전 및 기능성, 감각·소비자과학)로 재편하였음.
- 대학원 입학 전형에서 신입생들이 세부분야를 선택하게 하고, 이를 대학원 내규에 포함함으로써 2020년 9월부터 현재까지 운영하고 있음(제출증빙: 식품생명공학과 대학원 내규).

2) 세부분야별 선수 교과목 지정·이수체계 마련 및 대학원 교과과정 운영

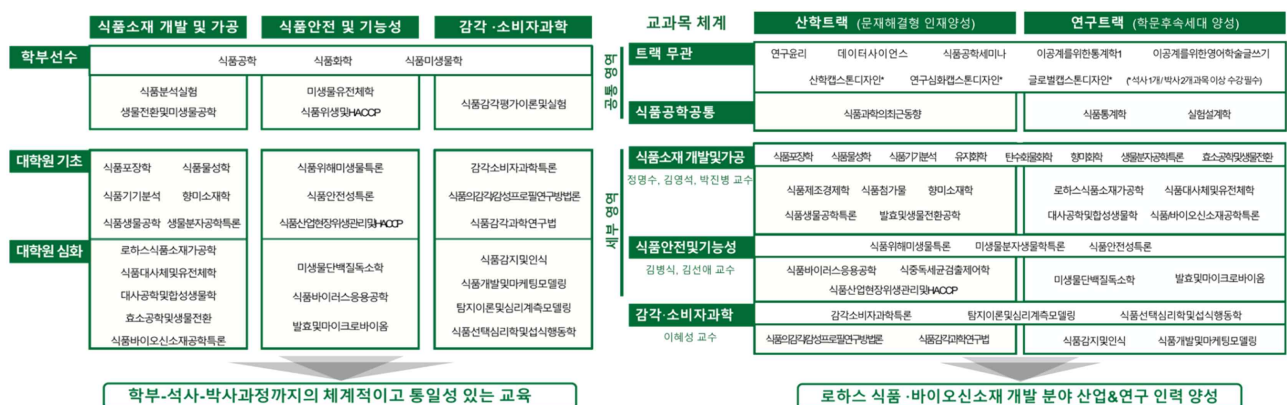
- 세부 전공 영역별 선수교과목 지정: 우수 학부생들의 대학원 진학 유도
- 세부분야별 학위과정 및 트랙에 따른 이수체계 마련·운영 및 가이드라인 제공
- 세부분야별 선수교과목에 대해 학부 교과목 보충학점 부과로 분야별 교육 강화(제출증빙: 대학원 개설교과과정표, 학부 개설교과과정표)

3) 공통영역 교과목 강화 및 운영

- 식품공학세미나 개설 및 진행: 필수 교과목으로 신설하고, 총 51회의 한학연 전문가 특강 진행함.
- 산학/연구심화캡스톤디자인 신설 및 운영: 아이디어발상법, 특허조사법, 논문작성법 등을 교육함.
- 그 외 공통교과목 수강 지도: 이공계를위한영어학술글쓰기, 연구윤리, 데이터사이언스 교과목 등

4) 산학트랙과 연구트랙 신설 및 차별화 운영

- 대학원 과정을 크게 산학트랙과 연구트랙으로 구분하였고, 산학트랙은 코넬대학의 MPS program과 유사하게, 연구트랙은 연구 수월성 증진에 집중하여 운영하였음.
- 교육과정 체계의 충실하고 지속적인 이행을 위해 이수체계 가이드라인, 논문지도 및 논문심사 절차, 논문제출 자격취득 조건을 내규에 재개정 및 신설하고, 트랙별 차별화하여 운영하였음.



5) 창업 준비, 국내외 연구소 장단기 연수를 권장하는 학생주도학기 운영

- 농식품부 주최 ‘푸드테크 전문인력 양성교육’에 이지윤 학생(석박사 통합과정)이 참가, 동상을 수상함.

나. 교육과정 운영

- 본교 일반대학원 규정과 별도로 식품생명공학과 대학원 운영 내규를 제도화하고 주기적으로 재개정하며 엄격하고 체계적으로 운영하였음(제출증빙: 식품생명공학과 대학원 내규).
- 세부분야 및 트랙 설정 규정, 교과목 이수 규정, 학생주도학기 규정, 종합시험·논문심사·졸업요건 등과 관련된 규정이 포함됨.
- 내규를 전공 홈페이지에 게시하고 신입생 대상 오리엔테이션 진행함. 또한, 대학원생 설문조사와 자문위원단평가를 통해 교육과정에 대한 의견 수렴 및 환류로 교육을 보강함(성과평가보고서 24-27쪽).

다. 교육·연구경쟁력 향상을 위한 대학원 운영

- 국내외 석학 및 전문가를 초청하여 세미나를 개최, 학문 동향 및 신기술을 교육하였음(19건).
- 산·학·연 전문가의 겸임교수 초빙 및 대학원 교과목 운영으로 실무교육과정을 강화하였음(7건).
- 산·학·연 전문가의 연구지도 참여 강화: 산학캡스톤디자인 교과목 및 논문심사에 참여(10건).

라. 사업 신청서 외 추가 달성실적

- 탄수화물/단백질/지방 등 고분자 기반 미래형 식품바이오소재를 교육·연구할 신입교원을 2022년 1학기에 채용하였음(보관증빙: 교원 충원 요청 사유 및 회의록).
- 대학원생의 취업/진로지원을 위하여 졸업생 취업 세미나를 개최함(평가대상기간 동안 총 3회 진행).

마. 교육과 연구의 선순환 구조 구축 실적 및 연구역량의 교육적 활용 실적

- 연구와 교육이 연계된 ‘산학캡스톤디자인’, ‘연구심화캡스톤디자인’ 과목을 신규 개설하였음.
- 연구와 교육이 상호보완적으로 연계되도록 교과목 커리큘럼에 반영함(6건, 성과평가보고서 31쪽).

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

가. 산업체와의 교류 확대 및 지속적인 협력 체계 구축

- EWha Tech-Net(식품생명공학전공 19개 기업)을 통해 최근의 과학기술·산업·사회 문제를 정의하고 해결을 위한 교육 프로그램 구성 및 참여에 적극적으로 활용하였음.
- (주)경한, 대상라이프사이언스, 이너시아 등의 산업체와 산학공동연구 형태로 협력함(제출증빙: 협약서).

나. 겸임교수 초빙·교과목 운영 및 산학연 전문가 세미나 개최(성과평가보고서 34-35쪽)

- 정밀발효 관련 과학기술문제 해결을 위해 해외 대학 교원을 겸임교수로 초빙해 교과목을 운영하였으며, 연구소 전문가 및 국내외 전임교수 초청으로 다양한 과학기술문제 관련 세미나를 개최함.
- 향미소재 관련 산업·사회문제 해결을 위해 해외 산업체 전문가를 겸임교수로 초빙해 교과목을 운영하였으며, 산업체 전문가를 초청하여 산업체 현안 및 해결방안에 대한 세미나를 개최함(10건).

다. 문제 해결 전문인력 양성을 위한 교과과정 고도화

- 연구트랙, 산학트랙에 따라 권장되는 교과과정을 차별화 및 고도화하여 연구트랙 학생은 과학기술 해결 전문인력으로, 산학트랙은 산업·사회문제 해결 전문인력으로 특화하여 양성하였음.
- 문제 해결을 위한 요소기술 이론습득 교과목들을 핵심교과목 및 확장교과목을 구분하여 고도화함.

라. 문제 해결형 캡스톤디자인 교과목 신설·운영

- 연구심화캡스톤디자인을 신설하고, 연구 제안서 아이디어 프로젝트를 부과해 실무능력을 향상함.
- 산학캡스톤디자인을 신설하고 산업체 전문가를 초빙, 아이디어발상법, 특허자료조사법 등을 교육함.

마. 주요 과학기술, (지역)산업 또는 (지역)사회 문제 해결을 위한 교과목 운영

- 각 연구/산업체 분야의 최근 동향, 문제 정의, 해결방안, case-study를 진행하는 교과목을 통해 학생들에게 학계 및 산업현장에서 부딪힐 수 있는 문제를 해결하는 능력을 함양시켰음(6건, 성과평가보고서 37쪽).

2. 인력양성 현황 및 지원 실적

2.1 평가 대상 기간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 (단위: 명)

5개학기 참여대학원생 확보 실적 (재학생)							5개학기 참여대학원생 배출 실적 (졸업생)						
석사	149	박사	15	총합	15	합계	179	석사	44	박사	3	총합	47

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적

- 우수한 신입생에 대한 장학금 확대 실적: 우수이화과학인 등 장학금 수혜 총 24명 등
- 조기 학위 취득 기회 제공 실적: 통합과정 입학생 1명, 석사 입학 후 통합과정 변경 학생 2명 등
- 전공 심화학습 및 연구 활동 기회 제공 실적: 학석사 연계 교과목, 인턴십, 졸업논문 제도 운용 중
- 대학원 홍보 및 대학원 재학생/졸업생과의 네트워킹 강화: 대학원 페어, 학과 랩투어 운영 등

2.3 참여대학원생 취(창)업 현황

- 평가 대상 기간 내 졸업생의 취(창)업률: 2022년 2월 졸업자 100%, 2022년 8월 졸업자 75%
- 취(창)업의 질적 우수성: (주)서흥, SK 바이오팜, 서울시 보건환경연구원, 동서식품, (주)대상에 연구원 혹은 연구사로 취업하여, 학위과정 중 수행한 연구와 연관된 로하스 식품·바이오소재 개발 업무를 수행 중임 (성과평가보고서 43쪽).

3. 대학원생 연구역량

3.1 참여대학원생 연구 실적의 우수성

가. 참여대학원생 대표연구업적물의 우수성

연번	성명	게재저널	BK사업 목표와의 부합성 및 우수성
1		Food Chem.	식품성분의 친환경 아임계 추출법 연구. 식품과학 상위 5.6% 저널
2		Food Res. Int.	식품 비가열 광펄스 살균기술법 연구. FWCI 5.15
3		LWT-Food Sci. Tech.	광펄스-플라즈마-UV 살균기술법 연구. 식품과학 상위 20.1% 저널
4		Green Chem.	PET 단량체 생물전환공정 구축 연구. FWCI 2.88
5		Advanced Syn. Catalysis	중쇄지방산소재 생물전환 생산 연구. FWCI 1.93
6		ACS Sustain. Chem. Eng.	리놀레산 유래 지방산 유도체 생산 연구. 다학제 화학 상위 16.2% 저널
7		Food Res. Int.	고위험식품의 메타게놈 분석 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
8		Food Res. Int.	새싹채소 생산 단계별 미생물 변화 연구. FWCI 2.34
9		Food Res. Int.	항생제 대체 생물소재 박테리오파지 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
10		Intl. J. Food Microbiol.	광어 생산-유통과정 중 미생물 변화 연구. 식품과학 상위 21.5% 저널
11		Food Chem.	호박 펄레 생성 중 퓨란 생성 영향인자 연구. FWCI 4.58
12		Food Qual. Prefer.	신호탐지이론 기반 기대품질 평가법 연구. FWCI 5.00
13		Food Res. Int.	새로운 지방맛 민감도 측정법 개발. 식품과학 상위 9.0% 저널
14		Food Qual. Prefer.	소비자의 제품 감각 품질 측정법 개발. FWCI 27.82
15		Food Qual. Prefer.	전문 감각 패널의 차이 식별력 개선법 연구. FWCI 27.82
16		Food Qual. Prefer.	제품 감각특성에 대한 소비자 평가법 연구. 식품과학 상위 16.0% 저널
17		ACS Sustain. Chem. Eng.	CI화합물에서 고부가 바이오소재 생합성법 연구. 다학제 화학 상위 16.2% 저널
18		J. Agri. & Food. Chem.	레스틴으로부터 고부가 바이오소재 생합성법 연구. 다학제 농업 상위 10.2% 저널

나. 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

- Euro Fed Lipid Congress, 한국식품과학회, 한국산업식품공학회, 한국생물공학회, 한국미생물·생명공학회, 한국해양바이오학회 등 국내외 식품생명공학 유관학회에서 구두 및 포스터발표를 진행하고, 우수논문상, 우수구두발표상, 우수포스터상 등 수상함(성과평가보고서 54-61쪽).

다. 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

- 조■진(박사), 이■현(석사) 졸업생이 2022년에 각각 고부가 바이오소재 생합성 경로 디자인 및 생촉매 구축기술과 식중독 비브리오균 사멸을 위한 박테리오파지 활용기술에 대하여 대한민국 특허 등록을 완료함.

3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적

가. 연구몰입에 필요한 기반 시설 및 연구환경 지원

- 차세대염기서열해독기 등 첨단 기자재를 확충하였으며, 청년TLO 등 글로벌 연구/산업인력 성장 지원
- 숭베이 장학금, 연구재단 박사과정생 연구장려금 등을 포함한 교내외 장학제도를 통해 연구 몰입환경 조성

나. 글로벌 연구역량 함양 지원

- 국내외 우수 연구자 초청 세미나/워크숍을 분기별 1회 이상 제공하고, 국외 국제규모의 학회 참석 및 포스터/구두 발표를 지원하고 있음(실적평가기간 중 해외학회 참석 총 17건, 성과평가보고서 64쪽).

다. 미래문제해결 능력 함양 지원

- 산업체 문제 해결 능력 함양을 위해 산학 공동연구를 추진하였음. 대상라이프사이언스(주), 광동제약(주), 이너시아, 덕영엔지니어링 등 산업체와 총 13명의 대학원생이 참여함.

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

구분	평가 대상 기간 내 총 인원 수 (명)	총 참여 개월 수	1인당 평균 참여 개월 수
계약교수	2	18	9

- 로하스 식품·바이오신소재 개발 분야에서 연구교수 2명 활용(사업비 삭감으로 연평균 1명 활용)
- 황■정 박사는 연구재단 이공기초연구사업을 통해 광펄스 비가열 살균관련 연구를 주도적으로 수행 중이며 대표연구실적으로 Food Res. Int. 저널에 공동제1저자 논문을 게재함(IF=7.425, FWCI=5.15).

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

가. ■■■ 교수, 저서

- 식품공학 분야 저서 Food Process Engineering(New 식품공학, (주)지구문화)의 Chapter 1~3을 집필하여, 식품가공학 분야의 학부 및 대학원교육을 국제적 수준으로 향상시킬 수 있는 기초를 제공함.

나. ■■■ 교수, 새로운 대학원 교과목 개발 및 개설

- 대학원생들의 학위논문 연구 및 연구 프로젝트 수행 능력 향상을 위하여 논문/특허 검색 및 자료 조사 방법, 논문 분석 및 작성법, 연구 제안서/보고서 분석 및 작성법 등을 교육하는 캡스톤디자인 과목을 개발/개설함.

다. ■■■ 교수, 저서

- 식품공학 분야 저서 Introduction to Food Science & Technology(재미있는 식품공학의 세계, (주)수학사)의 2장을 집필하여 가공식품의 기획, 연구개발 과정, 식품산업의 세부전공분야에 대한 자료를 제공하였음.

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 실적

가. 교육 프로그램의 국제화 실적

- 총 15개 해외 대학/연구소의 교수/연구진들을 교과목 특강, 대학원 세미나, 논문세미나 등에 초빙하여 총 26회(연평균 10.4회)의 국제교육강좌를 진행하였고, 겸임교수 및 논문 지도교수로 해외학자를 임용하여 정규교과목 강의 및 학위논문 지도에 평가기간 동안 총 11건(연평균 4.4건) 활용하였음.
 - ✓ 외국 연구소 및 대학 소속 연구자의 교과목 특강 및 대학원 세미나 강연(총 15건)
 - ✓ 해외학자의 교과목 교육 및 논문세미나 교육 교류 실적(식품개발및마케팅모델링교과목 등, 총 11건)
 - ✓ 해외학자의 겸임교수 활용 실적(Zhejiang Yimming Food Co.의 CTO인 Dr. ■■■ 등, 총 5건)
 - ✓ 해외학자의 논문지도 활용 실적(네덜란드 Delft Univ. of Tech.의 Prof. Dr. ■■■ 등, 총 6건)
- 대외 홍보를 통해 정부초청 외국인장학생 등을 유치하여 교육합(국적 에콰도르, 브루나이 각 1명).

나. 참여대학원생 국제공동연구 현황과 실적

연번	대학원생	지도교수	상대국/기관	연구주제 및 우수성
1	황■■■연	■■■	네덜란드/Delft과기대	지방산 광탈탄산 효소 광촉매 반응 연구. Sci.Rep.논문 게재
2	서■■■지	■■■	독일/Greifswald대학	고부가 지방산 유도체 생합성 연구. Adv. Syn. Catal. 게재
3	이■■■주	■■■	네덜란드/유니레버	기대상황에 따른 소비자 반응 연구. Food Qual. Prefer.게재
4	이■■■림	■■■	네덜란드/Deeprime Aigora	종합적 감각 품질 측정법 연구. Food Qual. Prefer.게재
5	최■■■실	■■■	네덜란드/Deeprime Aigora	품질 평가 패널의 안정화 절차기준 요인 연구. Food Qual. Prefer.게재
6	장■■■지	■■■	미국/위스콘신대	새싹채소 상재균총 규명 연구. Food. Res. Int.게재

Ⅲ. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

항목	수주액(원)			
	2020.9.1.-2021.2.28.	2021.3.1.-2022.2.28.	2022.3.1.-2023.2.28.	전체기간 실적
정부 연구비	790,039,274	2,274,019,892	3,276,300,370	6,340,359,536
산업체 연구비	47,250,000	211,679,450	173,392,727	432,322,177
해외기관 연구비	-	-	-	-

- 사업 신청서(2020) 제출 기준으로 최근 3년간 본 교육연구팀의 교원 1인당 연평균 연구비 수주실적은 3.89억 원에 달하였으나, 평가 대상 기간 내 달성한 실적은 교원 1인당 연평균 4.51억 원에 달함.

연평균/참여교수 1인	사업 신청서(2020) 제출 기준 실적	1단계 목표 (4년차)	2단계 목표 (8년차)	평가 대상 기간 내 달성한 실적
연구비(억 원)	3.89	4.36	5.00	4.51(16% 향상)

1.2 연구업적물

가. 참여교수 대표연구업적물의 우수성

연번	참여교수	게재저널	BK사업 목표와의 부합성 및 우수성
1		Food Res. Int.	수산식품에 활용가능한 친환경 항생제 대체제 발굴 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
2		J. Microbiol.	폐혈증 비브리오균에 의한 식중독 감염 기전 규명 연구. FWCI 1.36
3		Food Control	식품산업에서의 박테리오파지 카테일 요법 주의점 연구. FWCI 4.99
4		Food Res. Int.	발효 주류 속 <i>B. cereus</i> 독소 유전자 프로파일 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
5		Food Res. Int.	새싹채소 상재균총 규명 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
6		Food Res. Int.	미생물 조성 분석을 통한 새싹채소 주요 관리 세균 도출. FWCI 2.34
7		Commun. Biol.	기능성 식품소재 Cyanidin-3-O-glucoside의 생리활성 연구. FWCI 2.22
8		Metabolites	전통장류 유래 균주의 바이오제닉아민 생산 수준 연구. 생화학분자생물학분야 상위 30.3% 저널
9		Food Chem.	호박 푸레 생성 중 푸란 생성 영향인자 연구. FWCI 4.58
10		Adv. Synth. Catal.	중쇄 지방산 생합성 핵심 효소의 구조 재설계 연구. 응용화학분야 상위 17.8% 저널
11		Green Chemistry	포름알데히드로부터 PET 단량체 생물전환공정 구축 연구. FWCI 2.88
12		ACS Sustain. Chem Eng.	리놀레산 유래 지방산 유도체 생산 연구. 다학제 화학 상위 16.2% 저널
13		Food Res. Int.	감각 품질변화 측정을 위한 소비자 평가법 개발 연구. 식품과학 상위 9.0% 저널
14		Food Qual. Prefer.	소비자 인지 감각 차이 측정 검사법 개발 연구. FWCI 27.82
15		Food Qual. Prefer.	전문 감각 패널의 차이 식별력 개선법 연구. FWCI 27.82
16		Food Chem.	식품성분의 친환경 아임계 추출법 연구. 식품과학 상위 5.6% 저널
17		Food Res. Int.	식품 비가열 광펄스 살균기술법 연구. FWCI 5.15
18		Sci. Rep.	아임계수를 활용한 와송의 기능성 소재 추출 연구. FWCI 1.84

나. 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

연번	참여교수	실적구분	BK사업 목표와의 부합성 및 우수성
1		저서	식품공학 분야 저서 Food Process Engineering(New 식품공학, (주)구문화)의 Chapter 1-3 집필
2		특허등록	대사체 분석 기반 백미의 원산지 판별용 지표 바이오마커 확립
3		특허등록	질소가스 퍼징 단계를 포함하는 식품 내 푸란 저감 방법 및 반응산물 분석방법
4		기술이전	구강 상주균의 증식을 억제하는 식물유 유래 장쇄불포화지방산 생물전환경로 모색
5		특허등록	생촉매 효소를 이용해 포름알데히드로부터 글리콜산/에틸렌글리콜을 제조하는 방법
6		특허등록	장염 비브리오균 감염 박테리오파지의 식품보존제, 세척제, 치료제로의 활용 특허

다. 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근10년)

- 교수, 저널논문(Food Chemistry): IF 9.231, 피인용 158회, FWCI 3.79. 아임계수를 활용하여 식물체, 식품가공부산물로부터 유효성분을 추출하는 기술을 제시한 논문으로 기존 유기용매 추출법 대비 안전하고 친환경적이며, 산업적 적용이 가능한 기술임. 2018 농림축산식품부 장관상, 2019년 오투기함태호학술상, 2019 산업식품공학상 등 수상함.
- 교수, 저널논문(J. Agri. Food Chem.): IF 5.895, 피인용 86회, FWCI 2.31. 전통 발효식품 된장의 향미특성 규명을 위해 *Aspergillus* 발효 된장의 휘발성 향미성분을 대사체학 기법으로 분석하여 생성요인을 규명한 논문으로 샘플식품과의 공동연구로 균주 개발부터 최종제품 출시까지 완료함. 2017 American Chemical Society 국제 학술대회 초청 구두발표 진행.
- 교수, 저널논문(Advanced Synthesis & Catalysis): IF 5.981, 피인용 126회, FWCI 3.21. 지방/지방산 등 천연물로부터 식품산업 활용가능한 항균활성/유효활성을 지닌 중쇄지방산 소재를 생합성하는 기술을 제시한 논문으로 친환경적이며 높은 합성수율로 산업적 활용도가 높은 기술임. 2015년 한국생물공학회 우수기술연구상, 2019년 생물공학연구자상 수상.

1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 실적

연평균/참여교수 1인	사업 신청서(2020) 제출 기준 실적	1단계 목표 (4년차)	2단계 목표 (8년차)	평가 대상 기간 내 달성한 실적
환산보정 피인용수(FWCI)	1.75	1.92	2.10	3.14(79% 향상)
환산보정 IF	0.96	1.06	1.15	1.02(2% 향상)
분야별 IF 10% 이내 논문수	1.00	-	1.20	1.27(27% 향상)
분야별 IF 20% 이내 논문수	1.50	-	1.80	2.33(29% 향상)

2. 산업·사회에 대한 기여도

2.1 산업·사회 문제 해결 기여 실적

연번	실적명	실적 해당 분야	실적 요약
1	산학 공동 연구과제 수행: 분말식품 살균을 위한 병합살균 시스템 개발	기업현안해결	■■■■ 교수는 산학 공동 연구과제를 통하여 획기적인 병합살균(광 펄스 + 저온플라즈마 + UV) 시스템을 개발함. 2019년에 완료된 농기평 기획과제인 “가공식품활성화를 위한 분말(분체)살균 기술 및 장치 개발” 과제를 통하여 세계 최초로 최대 200 kg/day 생산용량의 분말식품 병합살균시스템을 개발함. 이 과제는 우수과제 후속연구 지원사업 과제로 선정되어 개발된 시스템의 실용화를 목표로 “분말(분체) 병합살균 장치 사업화” 과제를 수행 중임.
2	구강건강소재 개발 및 기술 이전	기업현안해결	■■■■ 교수는 치주질환 대표 원인균인 <i>P. gingivalis</i> 증식 억제 소재 연구를 수행하여, 대두 유래 레시틴으로부터 phospholipase A2 효소반응을 통해 <i>P. gingivalis</i> 항균 활성이 우수한 리놀레산과 올레산을 주성분으로 함유하고 있는 라이소레시틴 리포좀 생합성 기술을 개발하였고, 이를 닥스메디에 기술이전하였음. 닥스메디에서는 위의 기술을 활용하여 구강 건강 소재 및 제품 개발 연구를 수행하고 있음.
3	Codex committee 활동	거버넌스 구축 정책 기여 미래/글로벌 대응	■■■■ 교수는 WHO 산하 Codex Committee on Contaminants in Foods(CCCF)의 위원으로 활동하며 2021년 및 2022년 온라인으로 개최된 국제회의에 참석하여 식품 중 오염물질인 중금속, 곰팡이독소, 해양독소 및 알카로이드류의 국제 규범의 조화 및 분석조건 등의 표준화 등에 대해 논의하였으며, 국내 식품안전의 국제적 조화 및 글로벌화에 참여하였음.

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

가. 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

- 국제학회/학술대회 활동 참여실적 총 48건(기조연설 및 초청강연 16건, 좌장 및 위원회 활동 32건)
- 국제학술지 활동 총 14건(식품·바이오신소재 분야 국제학술지 부편집위원장 또는 편집위원으로 활동)
- 식품·바이오신소재 분야 최상위 국제학술지에 peer reviewer로 활발히 참여(총 31종 국제학술지)

나. 국제 공동연구 실적

연번	참여교수	국외연구자	상대국	게재 저널 (게재년도)
1	■■■■	Gaston, Ares	우루과이	Food Quality and Preference(2020)
2	■■■■	Van Hout, Danielle	네덜란드	Food Quality and Preference(2021)
3	■■■■	Ricke, Steven C	미국	Food Research International(2021)
4	■■■■	Bian, Yiyang	중국	Nature Communications(2022)
5	■■■■	Hollmann, Frank	네덜란드	Scientific Reports(2022)
6	■■■■	Bornscheuer, Uwe	독일	Advanced Synthesis & Catalysis(2022)

다. 외국대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

- 평가 대상 기간 중 17개의 기관(대학 12개, 연구기관 5개)의 17명의 해외연구자와 15건의 공동연구를 진행하고 있으며, 활발히 연구에 대한 협의를 진행하면서 실적을 도출하고 있음. 활발한 연구 교류 성과를 바탕으로 국제학술지에 12건의 국제공동연구 논문을 발표하였음.