

【 신청서 요약문 】

중심어	다중오믹스	생물유전체	후성유전학
	생물다양성	기능성 생물소재	헬스케어산업
	마이크로바이옴	장-뇌 축 기전연구	글로벌인재양성
교육연구팀의 비전과 목표	● 비전 다중오믹스 분야의 융·복합 교육을 통한 글로벌 헬스케어산업 발전에 기여하는 미래 생명과학 인재 양성 ● 목표 - 빅데이터 기반 생물다양성 연구방법론과 다중오믹스 분석 및 적용을 위한 이론과 실무 교육 강화 - 다중오믹스 기반 기능성 생물소재 발굴 및 활용 연구 특성화로 개인 맞춤형 헬스케어산업 발전 선도 - 지역 산업 발전 및 사회 문제 해결에 기여하는 창의적이고 혁신적인 미래인재 양성		
교육역량 영역	● 교육 목표 및 특성화 - 창의적이고 혁신적인 글로벌 인재 양성 기반 마련을 위해 대학원 교육의 내실화 및 글로벌화를 추진함. - 이를 통해, 빅데이터 기반 생물다양성 연구 방법론 및 시스템생물학 분야의 전문성을 갖춘 글로벌 미래 인재를 양성함. ● 교육 내실화 및 글로벌화 전략: - 본교의 대학원에서 지원하는 제도 및 프로그램을 활용하고 미국의 UCSD 대학원 교육 프로그램의 내용을 벤치마킹하여, 교육과정 개편과 우수 인재 양성, 오믹스 기반 융·복합 교육, 글로벌 인재 양성을 위한 프로그램을 운영함. - 본교 대학원은 국내외 우수 연구 인력의 확보를 위해, 이미 모든 전일제 대학원생의 등록금 전액 감면과 실험실습비 지원, 연구 인센티브제, 기금연구원 지원, 논문 작성 및 국제학술대회 참석 지원, 외국 국적의 대학원생 지원 및 해외 기관과의 학생 교류 지원제도 등을 갖추고 있음. - 교육과정 개편: 교육연구팀의 비전에 부합하는 교육과정 수립을 위해 기초 교과목, 다중오믹스 특화, 전공심화 및 연구역량 강화 교과목으로 개편함. - 우수 인재 유치 및 양성: 우수 대학원생 유치 전략의 구축, 전공 및 교과과목의 개편, 강의 계획서 및 강의평가 시스템의 개선, 논문지도 및 심사방식의 개편을 통해 세계적 수준의 대학원 교육 시스템을 구축함. - 연구연계 교육 프로그램: 기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구, 기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구와 연계된 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어 관련 교육 프로그램을 운영하여 교육-연구 선순환을 통해 인재를 양성함. - 융·복합 교육: 연구팀원의 전문 연구 분야에 적합한 교육 프로그램뿐만 아니라 융합석사과정 활용을 통해 교육역량 강화를 도모함. - 국제화 교육: 해외 대학 및 연구소와의 공동연구를 기반으로 우수 외국인 대학원생을 유치하며, 해외 석학을 겸임교원으로 채용하여 원격수업 및 학위논문 지도에 활용함.		
연구역량 영역	● 연구 목표 및 특성화: - 다중오믹스 기법 기반 유용 소재 발굴 및 발굴된 소재 활용 인체질환 개선·예		

	방·치료 시스템 개발과 생물자원의 지속가능한 활용을 위한 연구 수행으로 차세대 생명과학 연구를 선도함. ● 특성화 설정 배경: - 최근 유전체 분석 고속화와 생물정보학의 발달로 전 세계적으로 다중오믹스를 활용한 개인 맞춤형 헬스케어 시스템 개발 연구가 활발히 이루어지고 있음. - 현대 사회의 고령화와 도시화는 새로운 질환의 증가와 기존 질환 치료법의 전환 및 생물다양성 보전에 대한 패러다임 전환이 절실히 요구됨. - 특히, 생명 현상을 으로서시스템 수준에서 이해하는 연구에 대한 요구가급격히 증가하고 있음. - 본 교육연구팀 구성 학과는 수년간 유전체 연구 특성화를 수행해 옴으로써 유전체 분석 및 다중오믹스 연구의 기반이 마련되어 있음. - 따라서, 본 사업팀은 구축된 연구 기반을 활용한 기능성 생물소재의 발굴과 국제적 요구도가 높아지고 있는 맞춤형 헬스케어시스템의 개발을 연구 특성화의 방향으로 설정하였음. ● 계획 및 전략: - 다중오믹스 활용 전문가 구성: 본 교육연구팀은 유전체 기반 생물소재 발굴, 소재 오믹스 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용, 동물 모델 활용, 마이크로바이옴 활용 연구 전문가들로 구성이 되어 다중오믹스 기법을 이미 사용 중임. - 유기적 협력체계 구성: 각 분야의 개별적인 연구 수행뿐만 아니라, 집단 연구 특성화를 통해 ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구’와 ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’의 두 부분으로 나누어 유기적인 협력을 극대화할 예정임. - 집단 공동 연구: 집단 연구 및 연구 특성화를 바탕으로 대형 국가 과제 수주와 지역 산업체와 공동연구를 수행 예정이며, 다학제간 융·복합연구를 위한 협력체계를 수립할 것임. - 우수 인력 양성 및 확보: 연구연계 교육 내실화를 바탕으로 우수 인력을 양성하며, 연구 역량 향상을 위해 지속적인 우수 인력 확보 및 확보 인력 지원 방향을 수립함. - 글로벌 연구 협력: 지속적인 국제 협력 연구 수행을 통한 국제적 연구 교류 및 인력 파견을 통한 전문 인력 양성과 국제화 예정.
기대 효과	● 다중오믹스 기법 교육 및 연구 수행을 통해 대학원생 교육 및 연구가 국제적 수준으로 발전할 것임. ● 다중오믹스 자료의 통합적인 교육 및 연구를 통해 차세대 빅데이터 연구 및 헬스케어 산업에서 요구되는 고급 과학기술인력 양성. ● 생물소재 발굴, 특성 연구, 선충 모델, 동물 모델, 마이크로바이옴으로 이어지는 유기적인 교육 및 연구 협력을 통해 미래 헬스케어 시스템 개발 및 차세대 생명과학 원천기술 확보 가능할 것임. ● 본 사업 수행을 통해 지방대학의 특성화와 경쟁력을 강화하고 우수인력양성을 통한 지역전략 산업 발전을 촉진할 것이며, 이를 바탕으로 강원도 지역 및 국가 바이오산업 발전에 선도적인 역할을 수행할 것임.

I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한글	김영동	영문	KIM YOUNG DONG
소 속 기 관	한림대학교	자연과학보건생명대학	생명과학과	

<표 1-1> 교육연구팀장 최근 5년간 연구실적

연 번	저자	논문제목/저서제목 /book chapter/ 설계작품명	저널명/학술대회명 /출판사/행사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재 · 출판 · 행사 연도	DOI 번호 (해당 시)
1	Soo-Rang Lee, Han-Sol Park, Bo-Yun Kim, Jung-Hoon Lee, Qiang Fan, John F. Gaskin, Young-Dong Kim*	An unexpected genetic diversity pattern and a complex demographic history of a rare medicinal herb, Chinese asparagus (<i>Asparagus Cochinchinensis</i>) in Korea	Scientific Reports	9, 9757/2045-2322	2019	10.1038/s41598-019-46275-9
2	Yong-In Kim, Jae-Seo Shin, Sangwoo Lee, Jia-Hui Chen, Sangho Choi, Jin Hee Park, Young-Dong Kim*	A new species of <i>Chrysosplenium</i> (Saxifragaceae) from Northeastern China	PhytoKeys	135, 39-47/1314-2011	2019	10.3897/phytokeys.135.39036
3	Homervergel G. Ong, Shein Man Ling, Thet Thet Mar Win, Dae-Hyun Kang, Jung-Hoon Lee,	Ethnomedicinal plants and traditional knowledge among three Chin indigenous groups in Natma Taung National Park (Myanmar)	Journal of Ethnopharmacology	225, 136-158/0378-8741	2018	10.1016/j.jep.2018.07.006
4	Homervergel G. Ong, Shein Man Ling, Thet Thet Mar Win, Dae-Hyun Kang, Jung-Hoon Lee,	Ethnobotany of wild medicinal plants used by the Mūn ethnic people: A quantitative survey in southern Chin state, Myanmar	Journal of Herbal Medicine	13, 91-96/2210-8033	2018	10.1016/j.hermed.2017.09.006
5	YuHsin Tseng, YoungDong Kim*, Chingl Peng, Khin Myo Htwe, SeongHyun Cho, Yoshiko Kono	<i>Begonia myanmarica</i> (Begoniaceae), a new species from Myanmar, and molecular phylogenetics of <i>Begonia</i> sect. <i>Monopteron</i>	Botanical Studies	58, 21/1999-3110	2017	10.1186/s40529-017-0175-9

I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육연구행정 역량

(1) 학력 및 경력

- 1987년 2월 서울대학교 식물학과 졸업
- 1994년 12월 미국 University of Texas at Austin에서 이학박사학위 취득
- 1995년 3월 한림대학교 생물학과 부임 이후 현재 정교수로 재직 중
- 2000년~2001년 미국 하버드대학교 방문 연구 수행
- 2015년~현재 식물분류학회지 편집위원장

(2) 교육역량

- 지난 10년 동안 생물다양성 분야의 대학원 석사 10명(이 가운데 7명이 박사과정 진학)과 박사 5명을 배출하였으며, 이 중 3명은 국립생물자원관, 1명은 국립수목원에 각각 연구사로 취업하였고, 나머지는 바이오기업에 취업하거나 창업하였음.
- 『식물계통학』(역자 김영동 외 1인)은 본교는 물론 전국 27개 유명 대학에서 학부 및 대학원의 식물계통학 및 식물분류학의 주요재로 9년 넘게 활용되고 있음.
- 학부 교육 분야에서 강의 우수교수로 선정되어 총장 표창을 받았음.
- 식물분류학회 주관 일반인 대상 강연 및 산업체 초청 기업인 대상 강연을 통해 식물분류학의 대중화에 기여하였음.
- 국립생물자원관 주관 동남아 국가 연구원 대상의 단기 트레이닝 프로그램에서 생물다양성 분야의 강의를 4회 실시하여 해당 국가들과의 국제교육 협력을 지원함.

(3) 연구역량

- 식물계통분류학, 보전생물학, 민속식물학, 집단유전학을 포함한 생물다양성 분야 전문가로 최근 5년간 SCI(E) 논문 30편을 포함하여 총 36편의 논문을 게재하였고, 특허 2건을 등록하였음.
- 최근 5년간 연구책임자로 생물다양성 관련 정부과제 7건(약 19억)을 수주하였고, 국내외 식물 조사 및 보존과 관련된 10여 개 과제에도 공동연구자로 참여하였음.
- 독도-울릉도식물 영문도감 발간을 통해 독도에 대한 영토 주권의 국제적 홍보에 기여하였음.
- 한반도 멸종위기 생물을 기록한 『Red data book(관속식물편)』 발간을 통해 희귀식물 데이터베이스를 구축하였고, 한반도 속 및 종 식물지 발간에 중추적인 역할을 담당하여 우리나라 식물종의 주권 확립에 기여하였음.
- 캄보디아, 미얀마, 미크로네시아 등과의 국제협력 연구를 통해 『미얀마 나트마 타웅 종자식물도감』을 포함하여 총 5권의 생물다양성 관련 저서를 발간하는 등 국제연구협력의 성과를 지속적으로 도출하고 있음.
- 2019년 생물다양성 관련 국내 및 국제협력 연구의 공로로 대통령 표창장을 받음.

(4) 행정역량

- 대학평의원회 부의장을 역임하면서 대학 운영업무 파악 및 개진을 위해 노력함.
- 생명과학과장과 장비기기지원센터장을 역임하였고, 대학발전위원회, 생명윤리위원회, 연구진실성위원회 등의 위원으로 봉사하였음.
- 대학 내 융복합유전체연구소 설립(2017년)을 주도하여 초대 연구소장을 역임하였고, 국제 심포지엄을 개최(2020년)하는 등 글로벌 연구 교류를 추진하고 있음.
- 식물분류학회지의 편집위원장을 5년 이상 역임하면서(2015년~현재) 임명 초기 연구재단 등재후보지였던 학회지를 SCOPUS 및 ESCI에 등재시켰음.

1.2 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진 현황

연번	성명 (한글/영문)	직급	연구자 등록번호	세부전공분야	신임교수 *	외국인
1	김영동	교수		분자분류계통생물	기존	내국인
2	전성호	교수		분자면역	기존	내국인
3	정동훈	조교수		식물유전	기존	내국인
4	김봉수	조교수		미생물생태	기존	내국인
5	김경원	조교수		분자신경생물	신임	내국인

1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

<표 1-3> 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

(단위: 명)

기준일	대학원 학과(부)		학과(부) 소속 전체 교수 수	참여교수 수
2020.05.14	생명과학과	임상,건축학 인문사회계열 포함	5	5
		임상,건축학 인문사회계열 제외	5	5

<표 1-4> 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임교원 변동 현황

(단위 : 명)

구 분	2017년		2018년		2019년		2020년		비고
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
전체 교수 수 (명)	5	5	5	5	5	5	5	5	
전입 교수 수 (명)	0	0	0	1	0	0	0	0	
전출 교수 수 (명)	0	0	0	1	0	0	0	0	

<표 1-5> 최근 3년간 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1	한상진	2018년 2학기	전출	정년퇴임	
2	김경원	2018년 2학기	전입	신규임용	

<표 1-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 현황

(단위 : 명, %)

기준일	대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
			석사			박사			석 · 박사 통합			계		
			전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
2020. 05.14	생명과학 과	전체	9	9	100.00	5	5	100.00	1	0	0.00	15	14	93.33
		자교 학사	9	9	100.00	4	4	100.00	1	0	0.00	14	13	92.86
		외국인	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
참여교수 대 참여학생 비율						280.00								

<표 1-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생(외국인) 학생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
No data have been found.						

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표

(1) 교육연구팀의 교육이념, 비전 및 목표

가. 교육이념

“풍부한 인간성, 창조적 지성, 소통형 리더십을 지닌 바이오 인재 양성”

- ‘풍부한 인간성과 창조적 지성을 지닌 인재 양성’은 한림대학교의 교육이념과 일치함.
- **풍부한 인간성**은 대학 교육의 기본 명제인 **인간 존중 사상**을 바탕으로 하며, 이는 본 사업팀의 교육 및 연구의 핵심 키워드인 ‘**다양성**’ 과도 연결됨.
- **창조적 지성**은 비판적이고 합리적인 사고와 연구 능력을 갖추기 위한 자연과학도의 핵심 덕목임.
- **소통**은 지역 사회 참여와 글로벌 연구 집단과의 협력을 위한 성공 요인으로, 다학제간 융·복합 연구의 필수 요건임.

나. 교육연구팀의 비전

“다중오믹스 기반 융·복합형 인재 양성을 통한 글로벌 헬스케어산업 발전에 기여”

풍부한 인간성, 창조적 지성, 소통형 리더십을 지닌 바이오 인재 양성

다중오믹스 기반 융·복합형 인재 양성을 통한 글로벌 헬스케어산업 발전에 기여

- 바이오·헬스케어산업을 위한 지역 및 글로벌 협력체계 구축
- 유용 생물자원의 확보 및 기능성 생물소재 연구
- 다중오믹스 연구 전문 인력 양성

〈교육연구팀의 이념과 비전〉

다. 비전설정의 배경 및 필요성

▶ 다중오믹스 연구 인력 양성

- **다중오믹스 연구**는 유전체, 전사체, 단백체, 대사체, 후성유전체, 메타유전체, 미생물체, 표현체 등 다양한 수준에서 생성된 **여러 오믹스 데이터들을 총체적이고 통합적으로 분석하는 분야**임.
- 전 세계적으로 생명체의 시스템 수준에서 다중오믹스 자료를 활용하여 생명체를 이해하는 방향으로 **패러다임이 변화되고** 있어, 미래 생명과학 분야의 선도적 역할을 할 인재 양성을 위해 **다중오믹스 전문가 양성이 필요함**.
- 본 교육연구팀은 미생물, 식물, 동물 등의 다양한 생명체로부터 오믹스 데이터를

구축하고 이를 분석하는 연구를 수행하고 있으며, 이를 기반으로 한 교육 프로그램을 제공함으로써 관련 분야 전문 인력을 양성하고자 함.

▶ **기능성 생물소재 연구의 중요성**

- 유전체 데이터를 기반으로 하는 생물다양성 연구는 유용 생물자원의 효율적인 확보와 이들에 대한 지속가능한 활용 방안을 제시한다는 측면에서 전 세계적으로 중요한 관심사임.
- 유전적 근거가 명확한 기능성 생물소재 확보는 추후 다양한 산업 분야에 활용될 수 있는 소재의 주권 확립을 위해 반드시 필요함.
- 본 교육연구팀은 국내외 유용 생물자원의 확보 및 활용 연구와 이를 담당하는 인력에 대한 국제적 수준의 교육을 통해 지역 전략사업의 핵심을 이루는 R&D 전문가 배출에 중추적 역할을 하고자 함.

▶ **바이오·헬스케어산업을 위한 협력체계 구축**

- 바이오·헬스케어 특화 기능성 소재 산업 분야는 정부의 미래성장동력 주요 산업으로 강원권의 지역특화 전략산업으로 집중 육성되고 있음.
- 본 교육연구팀은 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업분야의 문제 해결을 위한 교육 프로그램을 운영하고 관련 지역 기관 및 국제 협력체계 구축을 통해 전문 인력 양성을 하고자 함.

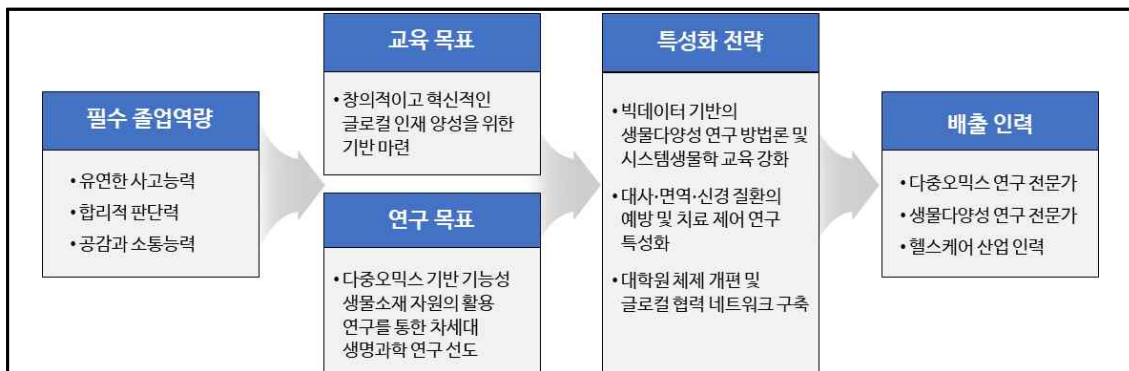
라. 교육 및 연구 목표와 특성화 전략

▶ 본 교육연구팀은 위의 비전을 실현하기 위해 다음과 같은 졸업역량을 갖춘 맞춤형 바이오 핵심 인재를 양성하는 것을 교육 및 연구 목표로 설정함.

- 환경의 변화에 능동적으로 대처하고 적응할 수 있는 유연한 사고능력
- 이성적이고 분석적인 과학적 논리에 근거한 합리적 판단력
- 사회적 다양성에 대한 이해를 기반으로 하는 공감과 소통능력

▶ 이를 위해 다음과 같은 교육 강화 및 연구 특성화 전략을 추진함.

- 창의적이고 혁신적인 글로벌 인재양성을 위한 교육기반 마련과 빅데이터 기반의 생물다양성 연구 방법론 및 시스템생물학 교육 강화를 통한 맞춤형 전문인력 양성
- 개인 맞춤형 헬스케어산업의 근간이 되는 다중오믹스 기반 기능성 생물소재 자원 발굴 및 활용 연구를 통한 대사·면역·신경질환의 예방 및 치료 제어연구 특성화
- 체계적이고 내실 있는 대학원 교육체계 개편과 교육 및 연구 협력을 위한 지역 및 글로벌 네트워크 구축



〈교육 및 연구 목표와 특성화 전략〉

(2) 교육 목표 및 추진 전략

가. 교육 목표

“창의적이고 혁신적인 글로벌 인재양성을 위한 교육기반 마련”

나. 교육역량 강화를 위한 추진 전략

▶ 교육모델

- 생명과학 분야의 상위 랭킹 대학원을 보유한 미국 캘리포니아 주립대학교 샌디에이고 (University of California, San Diego)의 교육 프로그램을 벤치마킹하여 다음과 같은 교육역량 강화 전략을 수립함.

▶ 교육역량 강화 추진 방향

- 기존 교과목의 개편과 신규 교과목 개설을 통해 다중오믹스 특화, 전공심화강화, 연구역량강화 등 기능 중심의 교과과정을 운영함.
- 타 전공과의 수평적 융합이 가능하도록 체제를 개편하고 글로벌화를 지향하여 유망 신산업 분야의 인재 양성을 위한 토대를 마련함.

▶ 추진 전략

- 기초 교과목, 다중오믹스 특화, 전공심화 및 연구역량 강화 교과목으로 개편
- 교육 역량 강화를 위한 강의 계획서 및 강의 평가 시스템 개선
- 우수 대학원생 확보 및 지원 대책 마련
- 논문지도 및 심사 방식의 개편
- 특성화 연구와 연계된 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어 관련 교육 프로그램 운영을 통한 교육-연구 선순환
- 융합 석사과정 활용을 통한 융·복합 교육 제도 시행
- 해외 대학 및 연구소와의 공동연구를 기반으로 한 우수 외국인 대학원생 유치 및 해외 교수의 겸임교원 채용

(3) 연구 목표 및 특성화 전략

가. 연구 목표

“다중오믹스 기반 기능성 생물소재 발굴 및 활용 연구를 통한 차세대 생명과학 연구 선도”

나. 연구역량 강화를 위한 추진 전략

▶ 연구 기반

- 다중오믹스 기반 생물소재 자원의 활용 연구를 위해 본 교육연구팀의 연구진들이 중심이 되어 ‘융복합유전체연구소(Multidisciplinary Genome Institute)’를 설립하여 수년간 유전체 연구 및 교육을 구성원들 학과의 특성화로 집중하였으며, 최근 다중오믹스 기법을 활용한 연구를 수행하고 있음.
- 본 교육연구팀의 구성원들은 생물소재 발굴, 소재 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용 연구, 동물 모델 활용 연구, 마이크로바이옴 연구의 전문가들로 구성되어 유기적 협력 체계를 구축하기 용이함.

▶ 추진 전략



<연구 특성화 추진 전략>

- 구성원들의 개별 연구뿐만 아니라 집단 연구를 통해 다중오믹스 기법에 기반한 기능성 생물소재 발굴 및 활용을 통해 차세대 헬스케어 시스템을 개발하고 유용생물 집단의 유전체 분석능력 강화를 통해 생물자원의 지속가능한 활용 방안을 마련하는 연구 비전을 달성하고자 함.
- 이를 위해 ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구’와 ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’의 두 부분으로 구성원들을 체계화하여 연구의 시너지 효과를 향상할 예정임.
- ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구’는 김영동 교수가 주축으로 국내외 해외

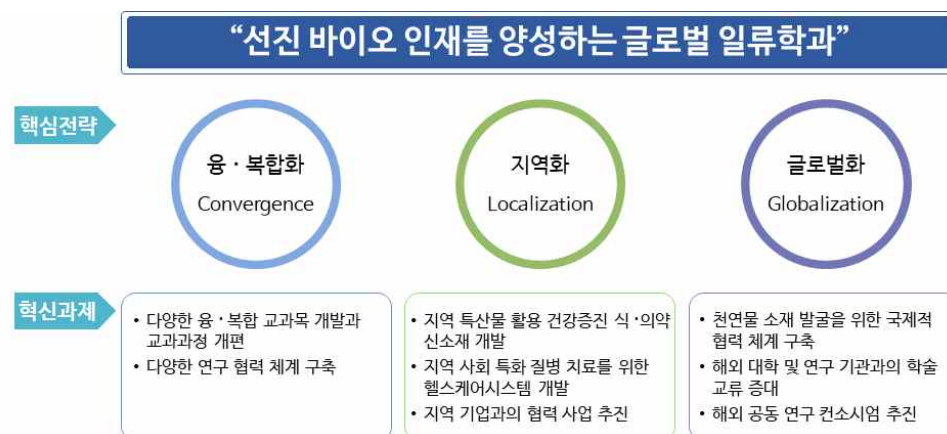
생물자원을 수집하고 그 유전체를 분석하며, 확보한 소재의 특성과 활용방안을 정동훈 교수가 주도하여 유전체와 전사체 연구를 추진하여 유용 생물소재를 선별할 예정임.

- ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’는 선별된 유용 소재의 효능을 김경원 교수가 꼬마선충 모델에서 전성호 교수가 동물 모델에서 유전체, 전사체, 대사체, 번역체 연구를 바탕으로 검증할 예정이며, 김봉수 교수가 메타오믹스를 활용하여 마이크로바이옴의 분석을 통한 검증을 수행할 예정임.
- 두 부분으로 나누어진 연구는 기능성 생물소재 발굴과 특성 연구 후 소재의 효능 검증 및 기전 규명으로 이어지며, 이를 통해 기능성 소재의 발굴에서 활용까지 체계적인 협력 연구 수행이 가능할 것이라 기대됨.
- 각 연구진이 확보한 다중오믹스 자료들은 빅데이터 기반 통합 분석을 수행하여 시스템 수준의 생명현상 이해가 가능하며, 이를 통한 연구 특성화를 추진할 것임.
- 연구의 고도화와 수월성 확보를 위해 우수 연구 인력을 확보할 예정이며, 다학제간 융·복합 연구 및 해외 협력 기관과의 공동연구를 수행할 예정임.
- 이러한 추진 계획을 통해 ‘다중오믹스 기법 기반 유용 생물소재 발굴 및 발굴된 소재를 활용한 헬스케어시스템 개발과 생물자원의 지속가능한 활용 방안 마련’이라는 연구 특성화를 추진할 예정이며, 이를 바탕으로 차세대 생명과학 연구를 선도하고자 함.

(4) 미래 목표 달성을 위한 중장기 발전계획

가. 중장기 발전 비전

- ▶ 한림대학교 생명과학과의 중장기 발전계획의 비전은 ‘선진 바이오 인재를 양성하는 글로벌 일류학과’로, 융·복합화, 지역화, 글로벌화를 3대 핵심전략으로 설정함.



〈교육연구팀의 중장기 발전 비전〉

- 융·복합화를 위해서는 천연물 분석 및 활용, 의약신소재 개발, 빅데이터 생물정보학을 포함한 다양한 융·복합 교과목의 개발을 포함한 교과과정 개편 및 연구 협력 체계를 구축함.

- 지역화를 위해서는 지역 특산물의 특성 파악 및 이를 활용한 건강증진 식·의약 신소재 개발과 지역 사회 특화 질병 치료를 위한 헬스케어시스템 개발 및 지역 기업과 협력 사업을 추진함.
- 유전자원의 개발과 생리효능 평가를 위한 지자체 연구소와의 교류를 통해 지역 특용 작물의 유전적 특성 연구 및 신품종 개발, 메디칼허브 작물의 생리효능 평가를 통한 유용 화합물 소재 발굴 등의 공동 연구를 추진함.
- 글로벌화를 위해서는 천연물 소재 발굴을 위한 국제적 협력 체계를 구축하고, 해외 대학 및 연구 기관과의 학술 교류를 증대함.
- 이를 위해, 중국의 남방과기대, 남중국 농과대학 및 미국의 Donald Danforth Plant Science center 등과 작물 유전체 분석을 위한 글로벌 공동연구 네트워크를 구축하며, 우리나라의 국립생물자원관의 협조를 얻어 미얀마, 캄보디아 소재 연구기관 등과 공동으로 동남아 약용식물의 전통 지식을 활용한 유용 천연물 소재 확보를 위한 국제 공동 연구 컨소시엄을 추진함.

나. 3단계의 중장기 발전계획



〈3단계 중장기 발전계획〉

▶ 1단계 (준비기, 2020-2022년)

- 체계적 대학원 교육과정 개발과 시행, 평가를 위하여 신규 대학원 개설 수준의 대폭적인 교과과정 개편과 교과목 신설을 추진함.
- 국내외 석학 초청 세미나 프로그램 운영을 강화하여 글로벌 경쟁력을 확보함.
- 본 교육연구팀 연구진을 중심으로 설립한 한림대학교 내 ‘융복합유전체연구소’를 중심으로 지역 및 해외 연구기관과의 네트워크 구축을 통해 글로벌 협력 연구 기반을 마련함.

▶ 2단계 (정착기, 2023-2025년)

- 우수한 인적 자원의 확보를 통한 교육 및 연구 인프라를 확대함.

- 중점연구소 사업 등 연구비 수주를 통한 공동연구 시스템을 확립함.
- 지속적 해외 및 지역 자원의 발굴과 활용을 도모함; 라이브러리 구축 및 특허 확보.
- 지자체 연구소 및 기업과의 산학연 컨소시엄 구축을 통한 천연물 신약 연구를 추진함.

▶ 3단계 (도약기, 2026-2028년)

- 연구 특성화를 통한 교수 및 졸업생 창업 및 기술이전을 지원함.
- 국립강원권 생물자원관의 핵심 파트너로서의 위상을 구축함.
- 국내 최고의 유전체 기반 생물다양성 전문가 양성을 위한 기관으로 발돋움함.

(5) 국제화 전략

가. 대학원 교육의 국제화

- 영어 교육 강화를 통해 국제적 역량을 갖춘 인재를 양성함.
- 해외 공동연구 사업을 기반으로 한 외국인 대학원생을 유치함.
- 외국 대학 교수의 겸임 교원 채용을 통한 대학원 수업의 원격 강의를 진행함.
- 해외 석학을 활용해 공동 논문지도제를 도입하고 대학원생 장기연수를 지원함.
- 해외 연사를 초청해 정기적인 세미나를 개최하고 단기간 집중 대면수업을 실시함.
- 대학원생의 해외 우수기술 워크숍 프로그램 참여를 지원함.

나. 글로벌 연구 네트워크 구축

- 해외 기관과의 글로벌 연구 협력 및 기술 교류를 통해 국제적 수준의 연구를 수행함.
- 국제공동연구 컨소시엄에 참여함.
- 교육연구팀 주체의 국제 심포지엄을 개최하고 해외 심포지엄에 적극 참여함.
- 국제 학술대회 참가를 통해 연구 교류 및 국제 네트워크 구축을 도모함.

Ⅱ. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

(1) 교육연구팀의 현 교육과정

가. 현 교육과정의 구성

- 본 교육연구팀 전원으로 구성된 한림대학교 생명과학과 대학원의 교육과정은 생물학 및 이와 관련된 분야의 학술 연구능력과 지도능력 및 창의력을 갖춘 전문인력 양성을 목표로 하고 있음.
- 세부전공분야로 ‘분자생명과학’ 과 ‘시스템생물학’ 두 개의 전공과정이 있음.
- 교육과정은 공통과목, 전공 선택과목, 세미나 및 연구학점을 지정하여 교과과정을 운영하고 있음.
- 석사과정 대학원생은 24학점 이상을, 박사과정 대학원생은 36학점 이상을 이수하여야 함.

▶ 공통과목

- 공통과목은 생명과학 연구에 필수적인 내용으로 개발되었으며, 6개 교과목이 있음.
- 기초공통과목을 통해 분자생물학, 세포생물학, 유전학 등 생물학의 기초적인 지식의 토대를 마련하고 있음.

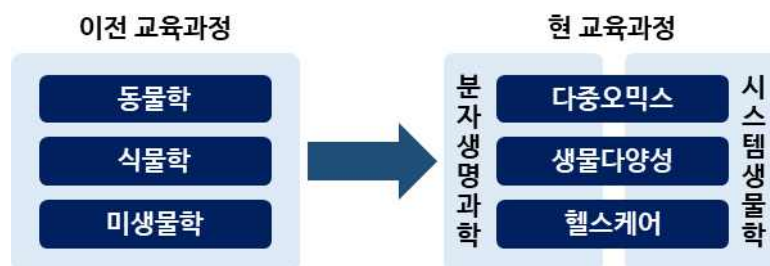
전공구분	공통과목		
기초공통	○ 분자생물학특론	○ 분자유전학특론	○ 계통학특론
	○ 세포생물학특론	○ 유전체학특론	○ 생리학특론

<공통과목 표>

▶ 선택과목

- 전공 선택과목은 세부 전공별 심화 학습과 연구에 적합하게 개발되어 구성됨.
- 분자생물학전공과 시스템생물학전공은 각각 26개의 교과목을 개설하여 총 52개의 교과목을 통해 학생들이 다양한 전공 선택 과목을 이수할 수 있도록 함.

나. 현 교육과정의 특성



<2018년 추진 교육과정 개편>

- 본 교육연구팀의 현행 전공 교과과정은 이론 중심의 교과목, 생명과학 내 다양한 심화 세부전공 교과목, 최신 연구동향 습득을 위한 세미나 등으로 구성되어 있음.
- 현재 교과과정은 기존의 동물학, 식물학, 미생물학으로 구성된 세부전공을 분자생명과학과 시스템생물학의 두 개 전공으로 2018년에 개편한 것으로 생물학 분야 내 교과목들의 융합을 추진하였음.

- 2014년 김봉수 교수와 정동훈 교수, 2018년 김정원 교수가 학과에 임용되어 다수의 신규 과목이 개설되었음. 특히, <유전체학>을 포함한 다수의 다중오믹스 관련 교과목들이 신규 교과목으로 개설됨.
- **다중오믹스 관련 과목**으로 <유전체학특론>, <생물정보학개론>, <리보핵산유전체학>, <메타지노믹스>, <기능유전체학> 등이 개설되어 있으며 이론과 실습을 병행하여 진행하고 있음.
- **생물다양성 관련 과목**으로 <생물다양성특론> 및 동물, 식물, 미생물의 생리, 유전, 발생 관련 과목들이 개설되어 있음.
- **헬스케어산업 관련 과목**으로 <마이크로바이옴 분석학>, <항체공학>, <항생물질학>, <면역생물학특론>, <신경생물학>, <세포신경생물학> 등의 과목이 개설되어 있음.
- **최신 연구동향 습득을 위한 강좌**로 <분자생명과학세미나>와 <시스템생물학세미나>를 통해 국내 및 해외 저명인사들을 초청한 세미나를 운영하고 있음.
- 매년 2학기에 개설되는 세미나에서는 약학, 데이터과학, 시스템생명공학, 뇌과학, 및 산림방제학 등 다양한 분야의 전문가 초청 강연을 개최함으로써 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어산업 관련 분야의 최신 연구 동향과 전문지식을 습득할 수 있도록 하고 있음.

전공구분	교과목			
분자생물학전공	○ 면역생물학특론	○ 동물생리학특론	○ 미생물학특론	○ 분자생명과학세미나Ⅰ
	○ 면역유전학	○ 동물발생생물학특론	○ 미생물유전학	○ 분자생명과학세미나Ⅱ
	○ 세포매개성면역 분석	○ 동물기관발생생물학	○ 세균학특론	○ 분자생명과학특수연구Ⅰ
	○ 유전공학특론	○ 내분비학	○ 환경미생물학	○ 분자생명과학특수연구Ⅱ
	○ 항체공학	○ 신경생물학	○ 해양미생물학	○ 분자생명과학특수연구Ⅲ
	○ 항생물질학	○ 신경생리학	○ 토양미생물학	
	○ 마이크로바이옴 분석학	○ 세포신경생물학	○ 식품미생물학특론	
시스템생물학전공	○ 식물분류학특론	○ 식물생리학특론	○ 식물생화학특론	○ 시스템생물학세미나Ⅰ
	○ 식물형태학특론	○ 식물영양생리학	○ 식물분자생물학	○ 시스템생물학세미나Ⅱ
	○ 식물분자계통학	○ 식물조직배양특론	○ 식물유전공학	○ 시스템생물학특수연구Ⅰ
	○ 계통학특론	○ 식물발생학특론	○ 식물유전학	○ 시스템생물학특수연구Ⅱ
	○ 식물진화학	○ 생물정보학개론	○ 리보핵산유전체학	○ 시스템생물학특수연구Ⅲ
	○ 분자진화론	○ 메타지노믹스	○ 기능유전체학	
	○ 집단유전학	○ 생물다양성특론	○ 환경생물학	

<2018년 개편된 교과목 목록>

(2) 교육과정 개편 계획

가. 교육연구팀의 비전에 부합한 교과과정 개편

- 본 교육연구팀의 비전은 **다중오믹스 기반 융·복합형 인재양성을 통한 글로벌 헬스케어 산업 발전에 기여**하는 것임.
- 비전에 부합하는 융·복합 인재 양성과 효율적 학사 운영을 위해 **현재의 분자생물학 및 시스템생물학의 두 전공을 생명과학 단일 전공으로 개편**하고, 다중오믹스 특화, 전공심화 강화, 연구역량강화 등 기능 중심의 교과과정 운영을 통하여 타 전공과의 수평적 융합이 가능하도록 할 계획임.
- 이는 현재 본교 대학원에서 추진 중인 융합석사 학위과정의 신설 등 **대학원 혁신을 위한**

체제 개편에 선제적으로 대응하고, 유망 신산업 분야의 인재 양성을 위한 토대가 될 것임.

- 현행 교육과정은 공통과목 및 선택과목으로 개설된 52개 교과목을 통해 다양한 이론 위주의 교육을 시행하고 있으나, 33개 교과목의 단일 교과과정으로 대폭 개편하고, 융합 세미나 교과목을 매 학기 개설함으로써 교과목에서 다루지 못하는 최신의 연구 동향을 파악할 수 있도록 할 계획임.

나. 신규 교육 과정의 편성 계획

변경 교과목			
기초	다중오믹스 특화	전공 심화	연구역량 강화
○ 분자생물학특론 ○ 분자유전학특론 ○ 식물분자유전학 ○ 생물다양성특론 ○ 미생물학특론 ○ 동물생리학특론 ○ 식물생리학특론 ○ 생명공학특론	○ 유전체학특론 ○ 생물정보학개론 ○ 리보핵산유전체학 ○ small RNA biology ○ 마이크로바이옴 분석학 ○ 메타지노믹스 ○ 대사체학특론 ○ 단백질체학특론 ○ 식물분자계통학	○ 면역생물학특론 ○ 면역유전학 ○ 세포매개성면역 분석법 ○ 신경유전학 ○ 세포신경생물학 ○ 식물분류학특론 ○ 식물형태학특론 ○ 식물발달생물학특론 ○ 유용식물학특론	○ 생명과학세미나 I ○ 생명과학세미나 II ○ 신경과학세미나 ○ 생명과학특수연구 I ○ 생명과학특수연구 II ○ 생명과학특수연구 III ○ 과학적 글쓰기와 소통

〈신규 교육 과정 편성 계획표〉

- 본 교육연구팀의 교육 비전을 시행하기 위해 기존의 교과목을 기초 교과목, 다중오믹스 특화 교과목, 전공심화 교과목 및 연구역량 강화 교과목으로 전면 개편하고자 함.
- 개편된 교과목은 33과목으로 이 중, 17개 교과목은 기존 교과목과 동일함. 10개 과목은 기존 교과목의 명칭을 변경하였으며, 6과목은 신규과목으로 개설함. 교육비전에 적합한 맞춤형 교육의 효율적 수행을 위해 기존 25개 (48%) 교과목은 폐지하거나 변경된 교과목에서 다룰 수 있도록 함.
- 기초 교과목은 <분자생물학특론>, <분자유전학특론> 등 생명과학의 기초 과목을 편성하였으며, 생물다양성의 특화 및 분야 간 융합을 위해 <생물다양성특론> 및 <동물생리학특론>, <식물생리학특론>, <미생물학특론> 등으로 구성하여 다양한 생물학적 이론을 습득할 수 있도록 설계함.
- 다중오믹스 특화 교과목은 <유전체학특론>, <생물정보학개론>, <리보핵산유전체학>, <small RNA biology>, <마이크로바이옴 분석학>, <메타지노믹스>, <대사체학특론>, <단백질체학특론>, <식물분자계통학>으로 구성되어 있음. 오믹스 분야의 유전체, 전사체, 단백질체, 대사체, 마이크로바이옴, 메타지노믹스, 피놈 등의 이론 및 실습을 통해 심화전공교과목 및 연구에 활용할 수 있도록 함.
- 연구역량 강화 교과목은 <세미나>, <특수연구>, <과학적 글쓰기와 소통>으로 구성함. 세미나 과목은 본 교육연구팀의 특성화에 부합한 국내외 저명 연사를 초청한 강연을 확대 편성할 계획이며, 기존 1년 한 학기에서 매학기 개설로 늘릴 계획임.
- 또한, 세미나 교과목은 수강생에 한정하지 않고 본 교육연구팀의 비수강생과 타학과 및

타학과와 공유할 수 있는 열린 수업으로 운영할 계획임. 이론 중심의 교육과정에서 현장 맞춤형 교육과정 운영을 위하여 바이오 산업체 전문가의 특강 진행과 동시에 멘토-멘티 형성을 할 수 있는 기회를 제공할 계획임.

- 대학원생의 연구 역량 강화와 논문 및 연구계획서 작성의 기술 향상을 위하여 <과학적 글쓰기와 소통> 과목을 개설할 계획임. 본 교육연구팀의 벤치마크 대상인 UCSD의 경우, 'Scientific Writing' 과목을 통해 연구 논문 작성의 기초뿐만 아니라 과학자, 대중들을 대상으로 한 글쓰기와 강연 등의 소통 방법을 교육하고 있음. 본 교육연구팀 소속 대학원생들의 연구역량 강화 및 과학적 소통 능력 함양을 위해 신규과목으로 개설할 계획임.
- 본 교과과정을 통해 생명과학 내 심화세부전공의 이수를 통해 전문성이 확보되고 연구 논문을 위한 이론 토대 마련이 가능할 것으로 보이나, **학제 간 융합 교과과정**이 필요함. 이에, 한림대학교 바이오메디컬학과, 식품영양학과, 화학과 등 인접 학과에 개설된 대학원 과목을 6학점까지 인정할 계획임.

(3) 교육연구팀의 학사관리 운영 현황

- ▶ 본 교육연구팀이 소속된 한림대학교 생명과학과 대학원은 분자생명과학과 시스템생물학의 두 전공으로 구성되어 있으며 자세한 학사관리 운영 현황은 아래와 같음.

가. 입학 전형, 대학원생 유치 및 지원 현황

- 입학전형은 서류전형 및 구술시험에 의해 입학을 전형하며 대학원 입학전형 등급별 배점표의 점수를 참조하여 선발하고 있음.
- 우수 대학원생 확보 활동은 주로 대학원 교학팀 및 홍보팀이 주관하여 대학 차원에서 홈페이지 등에 홍보 활동을 진행함.
- 본 교육연구팀에서는 학생의 관심 전공 분야의 교수들과 사전 면담을 통하여 자율적으로 지도교수를 지정함. 지도교수는 지도학생에게 특수연구과목을 통해 지도하고 학점을 부여함.
- 한림대학교 소속 대학원생은 교육조교 또는 연구조교 장학제도를 통해 **전원 수업료 전액**을 지원받으며 교육조교는 학부 실험실습 등에 참여하며 일정액의 조교 장학금을 지원받음. 연구조교의 경우, 지도교수 연구과제의 연구보조원으로 연구를 수행함.

나. 교과과정의 운영

- 교과과정은 공통과목과 전공과목으로 편성되어 있으며 석사학위과정 학생은 3과목 이상의 공통과목을 반드시 이수하여야 함. 타학과 전공과목 중 지도교수가 인정하는 교과목을 전공과목으로 이수할 수 있음.

다. 졸업 요건

- 본 교육연구팀 학과는 논문 제출 자격을 부여하기 위해 교과목 요구조건을 만족한 학생을 대상으로 외국어 시험 및 종합시험을 응시하도록 함.

- 학위청구논문 제출을 위한 **외국어시험**은 석·박사학위과정 모두 영어로 실시함.
- 석사학위과정의 **종합시험과목**은 **공통과목과 전공과목 중에서 3과목**을 선택하며, 박사학위과정의 종합시험과목은 **공통과목과 전공과목 중에서 4과목**을 선택하고 있음.
- 학위청구논문은 석사과정 24학점, 박사과정 36학점을 취득하고 외국어 시험과 종합시험에 합격한 경우에 제출할 수 있음.
- 박사학위과정 학생은 입학 후 **국내외 전공 관련 학술지에 1편 이상** 게재실적이 있어야 박사학위논문을 제출할 수 있음.

라. 학위 논문 심사

- 학위논문 제출 및 심사는 한림대학교 대학원 학칙 및 제 규정에 규정된 내용 이외에 심사과정 등 추가사항이 필요한 경우 이에 관한 내용은 학과 교수회의에서 정하고 있음.
- **학위논문의 심사위원회**는 석사과정 학생은 지도교수를 포함한 3인으로, 박사과정 학생은 지도교수 및 외부 심사위원을 포함한 5인으로 구성함.
- **외부심사위원**은 석사과정의 경우 필수 사항이 아님. 박사과정의 경우 논문심사의 중립성을 위하여 심사 필수요건으로 2명의 외부심사위원을 두어야 함. 이것은 우수한 학위 논문을 보장하기 위한 학과의 노력이라고 할 수 있음.
- **논문공개발표**는 최소 1회 이상 하도록 규정함.

(4) 교육연구팀의 비전과 목표에 적합한 대학원 교육과정과 학사관리 운영계획

가. 학사관리 운영의 선진화를 위한 벤치마킹

- ▶ 본 교육연구팀은 생명과학 분야의 상위 랭킹 대학원을 보유한 **미국 캘리포니아 대학교 샌디에이고 (University of California, San Diego)의 학사관리 운영 프로그램을 모델**로 삼아 다음과 같은 교육역량 강화 전략을 수립함.

UCSD 벤치마킹을 통한 선진 학사관리 시스템 구축

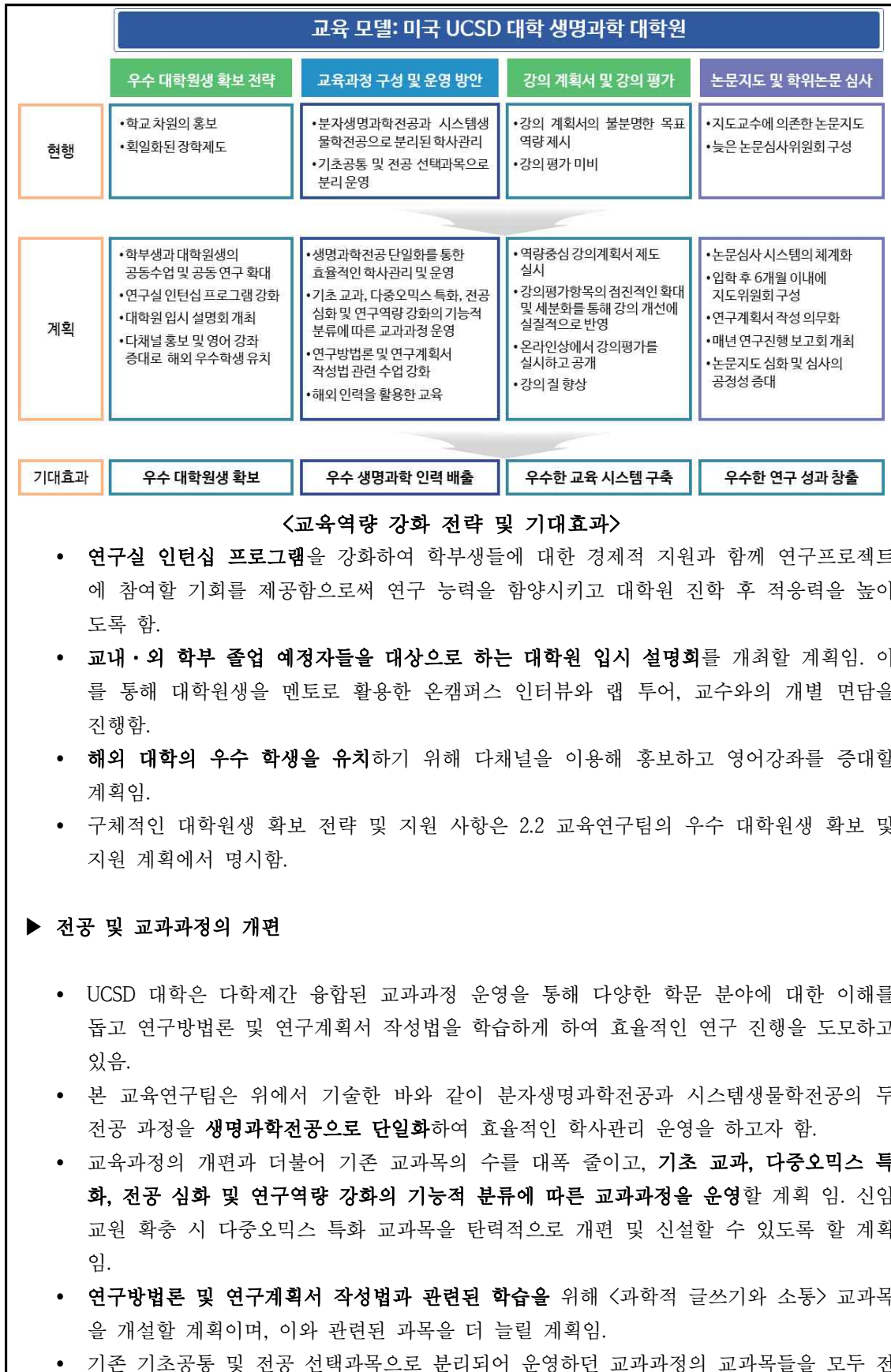


<학사관리 운영 개편 계획 요약도>

나. 교육역량 강화 전략

▶ 국내외 우수 대학원생 확보를 위한 학사관리 운영

- UCSD 대학은 다양한 전략을 적극적으로 사용하여 우수 대학원생을 유치하고 있는 것으로 파악되었으며, 이에 본 교육연구팀은 이를 벤치마킹하여 다음과 같은 전략을 추진함.
- **한림대학교 생명과학과 우수 학부학생들의 대학원 진학을 장려**하기 위해 학부 및 대학원 정규교과목에서 **학부생과 대학원생의 공동수업 및 공동연구를 더욱 확대**하여 유대감을 강화하고 대학원 진학률을 높임.



공 선택과목으로 변경함으로써 학생들에게 자유로운 수강 선택의 기회를 제공함. 다만, 지도교수 및 논문지도 교수 커미티와 상의를 통해 각 분야별 교과목을 끌고루 들을 수 있도록 체계적으로 수강 지도할 계획임.

▶ 강의계획서 내실화 및 강의평가 실시

- 강의계획서 내실화를 위해 대학원 교과목의 **역량중심 강의계획서 제도를** 실시할 예정임. 역량중심 강의계획서는 학습자가 과목을 이수하면 어떤 역량을 배양하게 되는지 인재상, 지식, 기술, 태도에 대해 기술하게 되어 있으며 목표 역량에 대한 평가지표를 명시하고 있음.
- 강의평가를 실시하여 수강생들이 강의에 대해 평가하고 피드백을 제공함으로써 대학원 수업의 개선에 활용할 계획임. 강의 평가는 단순히 강의계획서에 따라 충실한 수업이 이루어졌는지를 평가하는 것이 아니라 강의평가항목의 점진적인 확대 및 세분화를 통해 강의 개선에 실질적으로 반영될 수 있도록 할 계획임. 이를 구체적으로 시행하기 위해 한림대학교 **통합정보시스템의 온라인상에서 강의평가를 실시하고 공개함**으로써 앞으로 강의를 수강하게 될 학생들에게 강의에 대한 정보를 제공하고 효과적으로 **강의의 질을 향상할 계획**임.

▶ 논문지도 및 심사방식의 개편

- UCSD 대학은 학위논문 작성 지도를 위한 위원회를 구성하고, 박사학위자의 경우 4번 이상의 미팅을 하여 논문이 진행되는 상황을 지도위원들과 공유하는 등 경쟁력 있는 생명 과학분야 우수 인력 배출을 위해 보다 체계적인 시스템을 마련하고 있음.
- 본 교육연구팀은 대학원생들이 **입학 후 6개월 이내에 지도위원회를 구성**하고 연구계획서를 작성하도록 하여, 연구 분야에 대한 기본 지식을 쌓고 구체적인 연구 주제 및 실험 계획을 수립할 수 있도록 지도할 것임.
- 매년 **연구진행 보고회**를 개최하여, 모든 대학원생들이 서로의 연구 성과와 연구 진행 과정에서 나타나는 애로사항에 대한 **의견을 공유하고 소통하며, 가장 합리적이고 효율적인 방향으로 연구가 진행될 수 있도록 상호 협력**함.
- 논문 심사방식과 관련하여 지도위원회가 논문에 대한 충분한 지도를 진행할 수 있도록 논문 제안서 및 연구 진행 보고회를 통하여 **논문지도의 심화와 심사의 공정성을 도모**함.
- 이러한 체계적 연구 지원제도 마련을 통해 대학원생들이 더욱 우수한 논문을 작성할 수 있는 환경을 제공함.

(5) 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안

가. 교육 및 연구 비전에 부합한 교육-연구 선순환 구조 구축

- 본 교육연구팀의 연구진들은 개별연구뿐만 아니라 집단연구를 통해 ‘다중오믹스 기법을 활용한 유용 소재 발굴 및 발굴된 소재를 활용한 차세대 헬스케어 시스템 개발 및 지속 가능한 생물자원 활용 방안 마련’의 연구 비전을 설정함.

- 이를 위해 ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성연구’와 ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’의 두 부분으로 구성원들을 체계화하여 연구의 시너지 효과를 향상시키고자 함.
- 이러한 연구 특성화를 교육 비전으로 제시한 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어 연구 전문가 양성과 연계함으로써 교육-연구 선순환을 통한 인재양성을 하고자 함.



〈교육-연구 선순환 구조〉

나. 개별연구 전문화 및 집단연구 활성화를 통한 교육 역량 강화

- 교육과 연구의 선순환 구조 구축을 위해 개별연구 전문화 및 집단연구 활성화를 통한 교육 역량을 강화하고자 함.
- 본 교육연구팀 구성원 전원은 각각의 전문 연구 분야에서 한국연구재단, 환경부, 지식경제부, 산업통상자원부, 농림축산식품부, 보건복지부 등의 다양한 정부과제를 수행하고 있으며, 지역 기업체 및 지자체 연구소 등과의 산학 공동연구를 다수 수행한 경험이 있음.
- 이와 같은 다양한 전문 연구 분야 과제의 수행은 개별 연구의 전문화 및 연구관련 교육 역량 강화에 기여할 수 있으며, 대학원생은 이러한 연구에 참여함으로써 해당분야의 전문 인력으로 활동할 수 있는 기반을 마련할 수 있음.
- 본 교육연구팀 구성원은 한림대학교 내에 융복합유전체연구소를 주도적으로 설립하고 이를 중심으로 한 구성원들 간의 공동 연구를 수행하고 있음. 또한, 본 교육연구팀 중심의 기초연구실 지원사업과 중점연구소 지원사업과 같은 집단과제 수행을 계획하고 있음.
- 본 교육연구팀의 연구비전에 부합한 집단연구는 연구의 특성화 뿐 아니라 교육비전에 부합한 대학원 교육의 수월성 및 참여 대학원생의 역량 강화에 기여할 수 있음.

다. 다중오믹스-생물다양성-헬스케어 교육 강화를 통한 연구의 수월성 향상

- 본 교육연구팀의 다중오믹스, 생물다양성, 헬스케어 관련 교과목은 개별 연구의 기초지식과 전문성에 대한 기여 뿐 아니라, 융합연구의 개발과 활용에 이용하고자 함.
- 생물다양성 교육은 유용 생물소재 발굴 및 특성 연구에 기여할 수 있으며, 다중오믹스 교육은 유전체 기반 유용 생물소재 선별 및 메타지노믹스를 통한 마이크로바이옴 활용 연구에 기여할 수 있음. 또한, 헬스케어 관련 교과목은 유용 생물소재의 동물 모델 검증 등에 활용될 수 있음.
- 향후 개편될 교육과정은 본 사업팀 구성원 중심의 집단과제를 개발하고 수행하는데 기여할 수 있음. 이를 위해 마이크로바이옴-장-뇌 축 기반 신경 재생 기전 규명 및 유용소재

개발, 유전체 기반 생물다양성 연구 및 기능성 생물소재 발굴, 대사성 질환 완화 기능성 생물소재 발굴 및 활용 연구, 다중오믹스 기법 기반 유용 생물소재 탐색 및 개발 연구, 고령화 사회 지입에 따른 노인성 질환 치료 소재 발굴, 개인 맞춤형 헬스케어 소재 개발과 같은 집단연구를 기획하고 있음.

(6) 연구역량의 교육적 활용 방안

가. 전문 연구 분야에 적합한 교육 개발

- 본 교육연구팀의 구성원은 생물소재 발굴, 소재 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용 연구, 동물 모델 활용 연구, 마이크로바이옴 연구의 전문가들로 구성이 되어 유기적 협력체계를 이루고 있음.
- 이를 바탕으로 각 전문 연구 분야에 적합한 교육을 다음과 같이 활용할 계획임.

연구팀	연구분야	교육분야
김영동 교수	유용 생물 소재 발굴 및 특성연구	생물다양성, 유용식물학
정동훈 교수	유전체 기반 유용 생물소재 선별	유전체학, 리보핵산유전체학
김경원 교수	예쁜꼬마선충 모델 검증	신경유전학, small RNA biology
전성호 교수	세포주 및 동물 모델 검증	면역생물학, 생명공학
김봉수 교수	마이크로바이옴 활용 검증	마이크로바이옴, 메타지노믹스

<연구 분야에 따른 전문 교육>

- 기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구는 김영동 교수와 정동훈 교수가 주축으로 하고 있음. 김영동 교수는 국내와 해외 생물자원을 확보하고 그 유전체를 분석하고 있으며, 생물다양성 및 유용식물학 등과 같은 교과목을 통해 인재양성을 할 계획임.
- 정동훈 교수는 확보한 소재의 특성과 활용방안을 위해 유전체와 전사체 연구를 추진하여 유용 생물소재를 선별할 예정임. 이러한 연구는 <유전체학>, <리보핵산유전체학>의 교과목에 적용하고 있음.
- 기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구는 선별된 유용 소재의 효능을 김경원 교수가 꼬마선충 모델에서 검증하고 있음. 이러한 연구는 <신경유전학>, <small RNA biology>와 같은 교과목을 통해 대학원생 교육에 활용할 예정임.
- 전성호 교수는 세포주 및 동물 모델에서 유전체, 전사체, 대사체, 면역체 연구를 바탕으로 검증하고 있으며, 이를 <면역생물학>, <생명공학>과 같은 교과목에 적용하고자 함.
- 김봉수 교수는 메타오믹스를 활용하여 마이크로바이옴 분석 연구를 수행하고 있으며, 이를 <마이크로바이옴>, <메타지노믹스> 등과 같은 교과목을 통해 인재 양성을 하고자 함.

나. 융복합유전체연구소의 역량강화를 통한 교육

- 본 교육연구팀 구성원은 모두 한림대학교 내 융복합유전체연구소 소속으로 다중오믹스

기반 생물소재 자원의 활용 연구를 수행하고 있음.

- 융복합유전체연구소를 중심으로 본 교육연구팀의 연구 비전에 부합한 구성원 각자의 전문분야 연구, 구성원 간의 공동연구, 타 연구기관과의 공동연구, 국제협력 연구, 교육연구팀 구성원 중심의 집단연구과제 등을 수행함으로써 연구역량을 강화하고 이를 통한 교육연구팀 교육의 내실화를 도모할 수 있음.
- 본 교육연구팀의 박사후과정생 및 연구교수들은 융복합유전체연구소에 소속되어 있으며, 이들은 개별연구 및 집단연구를 수행에 참여하고 동시에 본 교육연구팀의 교육 프로그램에 참여함으로써 대학원 교육의 전문화와 내실화에 기여함.
- 본 교육연구팀과 융복합유전체연구소가 공동으로 주최하는 세미나를 운영함으로써 교육역량을 강화하고 있음.
- 2019년의 경우, 8명의 국내외 다중오믹스 및 생물소재 관련 연사를 초청한 세미나를 본 교육연구팀 및 융복합유전체연구소가 공동으로 주최하였으며, 향후 이러한 세미나를 매 학기 주최함으로써 연구소와 본 교육연구팀의 연구 및 교육 시너지 효과를 지속하고자 함.

1. 교육과정 구성 및 운영

1.2 과학기술산업사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

(1) 과학기술·산업·사회 문제 해결 목표

- 본 교육연구팀은 대사·면역·신경계 질환의 예방 및 치료 제어와 관련된 과학기술 및 산업의 발전에 기여하기 위해 다중오믹스 기반 기능성 생물소재 발굴 및 발굴한 기능성 생물소재를 활용하여 바이오·헬스케어 분야의 전문 인력 양성을 위한 교육 프로그램을 운영하고자 함.
- 생물다양성, 바이오·헬스케어, 다중오믹스의 융·복합화를 위해서는 천연물 분석 및 활용, 의약신소재 개발, 빅데이터 생물정보학을 포함한 다양한 교육을 추진하고자 함.
- 또한, 천연물을 활용한 건강증진 신·의약 신소재 개발과 유전체 데이터 분석을 통한 질병 마커의 발굴 연구와 관련된 분야의 전문인력을 양성하고자 함.



〈과학기술·산업·사회문제 해결을 위한 계획〉

(2) 과학기술·산업·사회 문제 현황

가. 생물다양성 기반 기능성 생물소재 산업 및 연구의 현황

- 나고야의정서 발효(2014년) 등 국가 간 생물 유전자원의 반출·입 규제가 강화됨에 따라 자원으로 활용 가치가 있는 동·식물의 발굴과 천연물 소재 의약품의 핵심 원료에 대한 선제적 확보를 위한 경쟁이 치열해지고 있음.
- 다양한 유전자원을 활용한 연구와 이의 상업화 추세에 따라 원료 자원에 대한 예상 로열티 지급액은 수조 원 대에 달할 것으로 추산되며, 주요 생물자원 보유국인 중국 등에서는 국제 통상의 유리한 고지를 점할 수 있는 무기로 사용할 가능성이 있음.
- 현재 생물자원보전 종합대책(2005년)에 따라 DMZ를 포함하는 강원권 자생 생물자원의 조사, 연구 및 모니터링과 지역 바이오산업과의 연계를 위한 국립강원권 생물자원관 설립(강원 인제)을 추진 중에 있음.

나. 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업의 현황

- 본 교육연구팀의 소재지인 춘천은 바이오클러스터 육성 사업을 통해 다양하고 풍부한 지역 내 동·식물, 산림자원을 기반으로 생물소재산업 특화 생산 및 R&D 거점을 구축하고 있음.
- 이와 관련하여, 본 교육연구팀은 (재)춘천바이오산업진흥원과 공동 연구 및 실무 교육을 수행하고 있으며, 국립생물자원관과 긴밀한 협조 하에 동남아시아 및 태평양 도서 지역의 유용 생물자원의 탐색과 발굴을 위한 국제적 협력 체계를 구축하고 있음.

다. 다중오믹스 기반 연구 및 산업의 현황

- 다중오믹스를 통한 생물학적 데이터 분석은 개별 오믹스 분석에 비해 다양한 데이터들의 종합적 분석을 제공함으로써 다양한 생물학적 연구에 중요한 정보를 제공하며, 진단 및 치료법 개발에도 널리 활용되고 있음.
- 다중오믹스 연구는 차세대염기서열분석법과 같은 대용량의 생물학적 데이터를 생산하는 기술의 발전, 이를 분석하는 생물정보학적 기술들의 발전, 가격 측면에서의 급격한 부담 감소, 빅데이터 기반 컴퓨터 산업의 발전에 따른 생물정보 처리 능력의 비약적 발달에 따라 가능해짐.
- 유전체, 전사체, 단백질체, 후성유전체 등의 오믹스 데이터 분석은 개별 오믹스 분야에서도 유용한 정보를 제공할 뿐 아니라, 개별 오믹스를 통합적으로 분석하는 다중오믹스 분석은 시스템 수준에서 생명체를 이해하는데 큰 기여를 하고 있음.
- 관련 분야는 현재 매우 빠르게 발전하고 있으며, 미래 생명과학의 다양한 문제 해결과 맞춤형 의료 등에 활용될 것으로 기대됨.

(3) 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 교과목 프로그램의 현황과 구성 및 운영 계획

가. 생물다양성 기반 기능성 생물소재 산업화 연구를 위한 교과목 프로그램

- 생물다양성 기반 기능성 생물소재 분야와 관련되어 편성된 교과목은 <생물다양성특론>, <식물분자계통학>, <유용식물학특론> 등이 있으며, 본 사업팀의 김영동 교수가 주축으로 개설한 교과목임.
- <생물다양성특론>은 분자계통학의 발전에 따라 변천해 온 생물분류체계를 이해하고 주요 연구대상 생물 종의 분류학적 위치와 진화경로를 이해하는 방법을 터득하는 과목임.
- <식물분자계통학>은 식물의 고생물학적, 발생학적, 형태학적, 세포학적, 분자생물학적 자료를 통해 최근의 연구 결과와 기존에 발표되었던 분류체계를 비교, 검토하는 교과목임.
- <유용식물학특론>은 식물의 2차 대사물질 등 유용물질의 종류와 특징, 생합성 과정 및 인간 생활에의 응용 가능성을 탐색하는 교과목임.
- 본 교과목들을 통해 기능성 생물소재 발굴을 위한 생물 종의 특성을 파악하고 활용할 수 있는 전문 지식을 확립할 수 있음.

나. 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어산업 및 연구를 위한 교과목 프로그램

- 바이오·헬스케어 산업 관련 교과목은 <생물공학특론>, <면역생물학특론>, <세포매개성 면역 분석법>, <신경유전학>, <세포신경생물학> 등을 개설하였으며 본 교육연구팀의 전성호 교수, 김경원 교수가 담당하고 있음.
- <생명공학특론>은 항체의 구조와 기능에 대해 학습하고 다양한 종류의 항체를 제작하는 최신의 실험 방법과 이를 응용한 치료제 개발 현황에 대해 교육함. 또한, 항체 의약품을 비롯한 바이오 소재 의약품 및 기능성 식품에 대한 연구 동향과 전망에 대해 교육함.
- <면역생물학특론>은 병원체로부터 우리 몸의 방어기전에 대한 이해를 바탕으로 면역 시스템의 작동 원리 및 병원체-숙주 간의 상호 조절 기전을 교육함. 또한, 기초 지식을 바탕으로 최신의 면역학 연구의 방향과 이를 이용한 실험기법과 연구 방법론에 대해 교육함.
- <세포매개성면역 분석법>은 세포매개성 면역반응의 기전과 작동원리를 이해하고 이를 응용한 면역치료법을 교육함. 또한, 다양한 면역 분석법의 원리와 실험법, 최신 연구 동향에 대해 고찰함.
- <신경유전학>은 신경세포의 단위인 뉴런과 이 집합체들의 유전적 특성을 이해하고 신경세포의 활동과 발생, 진화에 영향을 주는 유전자들에 대해 교육함. 또한, 다양한 신경 질환에 대한 발병 기전 및 치료 동향 등의 최신 연구방법을 교육함.
- <세포신경생물학>은 신경 재생 및 퇴행, 시냅스 가소성 등에 대한 신경세포의 분자생물학적 기전을 이해하고 최신 연구 논문을 통한 학습을 교육함.
- 본 교과목들을 통해 기능성 생물소재를 활용한 바이오·헬스케어 산업 관련 전문 지식을 확립할 수 있음.

다. 다중오믹스 기반 연구 및 산업화를 위한 교과목 프로그램

- 다중오믹스 관련 교과목은 <유전체학특론>, <리보핵산유전체학>, <small RNA biology>, <단백질체학특론>, <대사체학특론>, <메타지노믹스>, <마이크로바이옴 분석학>, <생물정보학개론> 등을 개설하였으며, 본 교육연구팀의 김봉수 교수, 정동훈 교수, 김경원 교수가 담당하고 있음. 대표적인 교과목의 소개는 다음과 같음.
- <유전체학특론>은 유전체에 대한 이해를 바탕으로 유전체 데이터의 생성과 분석에 대한 방법을 교육함. 유전체 분석 방법을 바탕으로 유전체 논문을 이해하고 연구에 활용할 수 있도록 함.
- <리보핵산유전체학>은 생체 내 다양한 종류의 RNA 생성 기작 및 기능을 유전체 수준에서 이해하고 이를 연구하기 위한 분자생물학적 방법론과 생물정보학적 분석방법에 대해 교육함.
- <Small RNA biology>는 miRNA, siRNA, piRNA 등 다양한 종류의 small RNA들의 기원, 발생 과정, 작용 기전 등에 대해 이해하고 최신 연구 논문을 습득하게 하는 교과목임.
- <메타지노믹스>는 다양한 종들의 유전체를 동시에 연구하는 기법으로 배양을 하지 않고 환경 시료로부터 분석이 가능하다는 장점을 가지고 있어 최근 여러 분야에서 활용을 하고 있음. 메타지노믹스 교과목은 최신 연구 데이터를 바탕으로 메타지노믹스의 활용법에 대해 교육함.
- <마이크로바이옴 분석학>은 특정 환경에 존재하는 모든 미생물들과 그 유전체의 총합을

뜻하는 마이크로바이옴을 인체, 환경, 식품 등 다양한 분야에 적용하는 교과목으로 최신 마이크로바이옴 분석법과 분석된 데이터를 해석하는 방법에 대해 교육함.

- <생물정보학개론>은 생물학 연구에서 방대한 데이터 생산이 가능해지면서 데이터의 효율적인 처리기법인 생물정보학의 요구도가 높아지는 현실을 반영하여 생물정보학의 개념과 데이터베이스, 알고리즘에 대한 기본적인 지식을 교육함.
- 본 교과목들을 통해 빅데이터 기반 다중오믹스의 개별 오믹스에 대한 전문 지식을 확보하고 이를 활용할 수 있는 전문 인력을 양성할 계획임.

라. 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 융·복합 교과목 프로그램

- 본 교육연구팀은 융·복합 교육을 위해 한림대학교 일반대학원의 융합석사 과정을 적극 활용하고자 함.
- 사회적 변화에 부응하는 융·복합 학문 교육 및 연구를 위한 다학제적 융합 교육 과정을 도입하고 타학과 소속 교원과의 융합적 연구를 활성화할 계획임.
- 본교 대학원에서 추진 중인 중인 그룹연구 및 연구소 중심의 대학원 학과 운영에 참여할 계획임.
- 대학원 과정의 다중오믹스 분야 또는 바이오·헬스케어 분야의 교과목과 타학과의 빅데이터, IoT 기반 의료기기, 건강 진단, 의료서비스, 식품소재 개발 등 분야와 접목한 융합석사 과정을 추진하고자 함.
- 사회복지학과, 심리학과 등 인문사회학 분야의 학과들과 연계한 고령친화 맞춤형 헬스케어 서비스 플랫폼 개발을 위한 교과목도 운영하고자 함.

(3) 과학기술·산업·사회 문제 해결을 위한 비교과 프로그램의 운영방안

가. 산업체 전문 인력 활용 세미나

- 본 교육연구팀은 다양한 산업체와 공동연구 및 산학협력 연구를 수행하고 있음. 현재 비정기적인 세미나를 통해 산업체 전문 인력들을 초빙한 세미나를 개최하고 있음. 이를 통해, 산업체 전문가로부터 현장에서의 문제점을 파악하고 해결하는 방안에 대한 식견을 높이하고자 함.
- 산업체 전문가들을 초청한 세미나는 비정기적 세미나뿐만 아니라, 정규과목의 대학원 세미나에서도 활용하고자 매학기 2명 이상을 초청할 계획임.

나. 지역협력을 통한 비교과 프로그램

- 지역산업 단지와의 공동 연구를 위한 아이템 발굴 프로젝트 운영할 계획임. 이를 위해 산학협력 활성화를 위한 기관 및 산업체 연구소와의 인적 교류 프로그램 운영할 계획임.
- (재)춘천바이오산업진흥원 등의 장비사용 교육 및 GMP 기술인력 양성 실무교육 프로그램 공동 운영하고 있으며 이를 계속 추진하고자 함.

다. 창업활성 비교과 프로그램

- 대학에서 추진 중인 창업 교육 확대와 인큐베이팅 프로그램 이수를 통해 창업 마인드 고취 및 기술창업 활성화를 할 수 있도록 할 계획임.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 참여교수의 지도학생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2017년	11.00	2.00	0.00	13.00
	2018년	7.00	4.00	0.00	11.00
	2019년	6.00	3.00	0.00	9.00
	계	24.00	9.00	0.00	33.00
배출 (졸업생)	2017년	1	0		1
	2018년	7	0		7
	2019년	5	3		8
	계	13	3		16

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

(1) 우수 대학원생의 확보 계획

가. 적극적인 홍보 강화

- ▶ 한림대학교 생명과학과 홈페이지 (bio.hallym.ac.kr)를 통한 홍보 활동 강화를 통해 우수 대학원생을 유치할 계획이며, 이를 위해 아래의 계획을 시행함.
 - 대학원 소개 페이지에 본 교육연구팀의 비전과 목표를 명시함.
 - 대학원 교육과정 페이지에 변경된 교육과정을 명시하고 각 교과목에 대한 설명을 추가함.
 - 교수소개 페이지에 참여 교수들의 연구 및 본 교육연구팀의 특성화 계획을 명시함.
 - 장학금 지원 등 대학원생 지원 계획을 홈페이지를 통해 명시함.
- ▶ 브릭 생물학연구정보센터(www.ibric.org)와 하이브레인넷(hibrain.net) 등의 다양한 채널을 통해 우수 대학원생 유치를 위한 공고를 할 계획임.
- ▶ 본 교육연구팀이 다년간의 국제공동연구를 통해 구축한 인적 네트워크를 활용하여 사업 협력국으로부터 유능한 학생을 추천받아 유치하되, 필요시 우수 대학원생 리쿠르트를 위한 설명회 및 인터뷰 등을 통해 현지에서 직접 선발할 계획임.

나. 재정 지원 강화

- ▶ 대학원 장학생 선발과 장학금 지급에 관한 사항은 한림대학교 일반대학원 및 본 교육연구팀이 참여하고 있는 생명과학과 대학원 운영위원회에서 공정하게 결정하고 시행하고 있음.
 - 본 사업팀 소속 전일제 대학원생은 조교장학금을 통해 100% 등록금 면제 혜택.
 - 조교장학금은 교육조교장학금과 연구조교장학금으로 구분함.
 - 교육조교장학금은 학부실습실습 등의 교육조교로 근무하는 학생에게 지급하며, 입학금을 제외한 등록금 전액과 일정액의 연구비를 교비로 지급하고 있음.
 - 연구조교장학금은 본 교육연구팀 소속 연구실에서 수행하는 연구과제 수행하는 학생에게 지급하여, 입학금을 제외한 등록금 전액을 교비로 지급하고 있음.
- ▶ 본 교육연구팀에서는 정부과제, 산업협력과제 등으로 수주한 연구비를 통해 대학원생의 인건비를 지급하고 있으며, 본 사업에 선정이 되면 생활비를 지원함으로써 학생들의 연구의욕을 증진시키고 대학원 지원율을 상승시키고자 함.
- ▶ 매년 생명과학과 대학원에서 실험실습비 예산을 편성하여 학생들에게 지원하고 있음.
- ▶ 지역 대학 대학원에서 대학원생 확보의 가장 큰 걸림돌인 주거 문제를 해결하기 위해 본 교육연구팀 대학원생들에게 저렴하고 쾌적한 대학 기숙사를 우선 배정하여 대학원 지원율을 높이하고자 함.

다. 대학원 진학 장려 및 우수 대학원생 유치 계획

- ▶ 한림대학교 생명과학과 우수 학부생들의 대학원 진학을 장려하기 위해 학부 및 대학원 정규교과목에서 학부생과 대학원생의 공동수업 및 공동연구를 더욱 확대하여 유대감을 강화하고 대학원 진학률을 높임.
 - 생명과학과 학부생들은 대학원 정규과목을 6학점까지 인정하며, 학부 전공 선택과

목으로 이수할 뿐 아니라, 대학원 진학 시 학점으로 인정함.

- 연구실 인턴십 프로그램을 강화하여 학부생들에 대한 경제적 지원과 함께 연구프로젝트에 참여할 기회를 제공함으로써 연구 능력을 함양시키고 대학원 진학 후 적응력을 높이도록 함.
- 생명과학과 학부생들은 전공과목인 캡스톤디자인-생물학연구 I, II 과목을 통해, 대학원생과의 공동연구를 통해 학부졸업논문을 쓰고 있음. 이를 통해, 진학하고자 하는 연구실에서 진행되는 연구과제에 미리 참여함으로써 대학원에서의 연구와 연계할 수 있도록 함.
- ▶ 교내·외 학부 졸업 예정자들을 대상으로 하는 대학원 입시 설명회를 개최할 계획임. 이를 통해 대학원생을 멘토로 활용한 온캠퍼스 인터뷰와 랩 투어, 교수와의 개별 면담을 진행함.
- ▶ 해외 대학의 우수 학생을 유치하기 위해 다채널을 이용해 홍보하고 영어강좌를 증대할 계획임.
- ▶ 본 사업팀이 수행하고 있는 다수의 국제공동연구를 기반으로 하여, 해외 우수 학생을 유치하고자 함.

(2) 우수 대학원생의 지원 계획

가. 대학원 연구 환경 조성 지원

- 현재 대학원생을 위한 연구공간으로 생명과학과 각 연구실 마다 대학원생을 위한 전용 공간을 확보하고 있음.
- 각 연구실에 추가적으로 세포배양실, 혐기성미생물배양실, 조직배양실, 식물표본실, 현미경실 등의 보조 실험실을 갖추고 있어 연구의 효율성을 높이고 안전한 연구 환경을 제공하고 있음.
- 각 연구실은 실험실 안전관리 시스템이 확보되어 있으며, 한림대학교 중개의과학연구원을 통해 실험실 안전 관련 지원을 받고 있음.
- 생명과학과 대학원 세미나실이 확보되어 있으며, 빔 프로젝터, 스크린, 화상회의 시스템을 갖추고 있음.
- 대학원생 전용 ‘Science cafe’ 를 운영하여 본 사업팀의 대학원생들의 휴게시설로 활용하고, 타 연구실 학생들과의 자유로운 디스커션을 할 수 있게 하고자 함. 현재 생명과학관 3층에 공간을 기 확보 중이며 학과 자체 예산을 활용하여 운영하고자 함.

나. 대학원생 연구 활동 장려 계획

- 대학원생의 연구 분위기 형성을 지원하기 위하여 연구 활동에 대해 정기적인 연구 진행 보고회를 갖고자 함. 학위논문 발표를 위해 매년 연구 진행 보고를 하는 것을 의무화함으로써, 모든 대학원생들이 서로의 연구 성과와 연구 진행 과정에서 나타나는 문제점에 대해 의견을 공유하고 소통하며, 가장 합리적이고 효율적인 방향으로 연구가 진행될 수 있도록 상호협력하게 하고자 함.

- 연구진행 보고회에는 본 교육연구팀의 모든 교수가 논문지도위원으로 의무적으로 참여할 뿐 아니라, 외부 논문지도위원들의 참여를 통해 다양한 의견이 반영될 수 있도록 함.
- 또한, 연구진행 보고회에 학부생의 참관 기회를 확충하여 학부생의 대학원 진학에 기여하고자 함.
- 이러한 체계적 연구 지원제도 마련을 통해 대학원생들이 더욱 우수한 논문을 작성할 수 있는 환경을 제공함.
- 대학원생의 연구 결과를 국내 및 해외 학회에서 구두발표 또는 포스터 발표할 수 있는 기회를 더 많이 부여하고 이를 활성화하고자 함.
- 대학원생의 영어 발표, 영어 작문 등 영어 소통 능력 향상을 위해 한림대학교 외국어교육원과 협력하여 영어교육을 집중적으로 지원하고자 함.
- 대학원생들이 작성한 영어논문 교정을 지원함으로써 우수 영어 논문 발표를 장려하고자 함.
- 한림대학교 일반대학원에서는 우수한 논문 작성을 유도하기 위하여 별도의 예산을 편성하여 매년 우수 논문을 선정하여 시상하고 있음. 본 교육연구팀에서는 우수논문상의 규모를 더욱 확대함으로써 대학원생들의 연구력 강화와 능동적 연구를 활성화시키고자 함.

2.3 대학원생의 취(창)업 현황

① 취(창)업을 및 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2019.2/2019.8 졸업한 교육연구팀 참여교수의 지도학생 취(창)업을 실적 (단위: 명, %)

구분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (%) (D/C) × 100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대 상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2019년 2월 졸업자	석사	3	1	0	0	2.0000	2	100.0000%
	박사	1			0	1.0000	1	
2019년 8월 졸업자	석사	2	2	0	0	0.0000	0	50.0000%
	박사	2			0	2.0000	1	
계	석사	5	3	0	0	2.0000	2	100.0000%
	박사	3			0	3.0000	2	66.6667%

2.3 대학원생의 취(창)업 현황

① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

(1) 졸업생의 창업 실적

- 김용인 군은 팽이눈속 식물의 분자계통분류를 연구주제로 하여 본교 대학원에서 석사 및 박사 학위를 취득한 이후 “유용식물의 지속가능한 이용”을 사업 모토로 하는 **온생물자원연구소**를 창업했음. 대학원 과정 중 및 졸업 이후 국내 및 국외 (미얀마, 캄보디아, 브루나이, 미크로네시아) 생물자원 조사 발굴, 생물종 동정 DNA 바코딩, 분자마커 개발 및 분석, 식물분자계통분류, 신종발견 기재, 유용생물 자생집단 보전관리 연구 사업에 참여하면서 총 20여 편의 논문을 발표하였음. 온생물자원연구소는 2019년 10월 설립되었으며, 설립 첫째 생리효능 분석을 위한 유용식물소재 확보사업 등으로 약 3000만원의 매출을 달성하였음.

(2) 외국인 졸업생의 교육기관 진출 실적

- 호머웅(Homervergel Ong) 군은 본교 대학원에 입학하여 우리나라 정부의 장학금 지원으로 석사과정을 성공적으로 마치고 이 과정에서 3편의 SCI(E)논문 주저자 출간하였으며, 이어 박사과정에 진학하여 미얀마 소수민족의 약용식물 전통지식 분석 연구를 통해 현재까지 총 3편의 SCI(E) 주저자 논문을 게재하는 등 놀라운 학술적 성과를 이루고 있음. 이를 통해 현재 한림대학교 **융복합유전체연구소의 연구교수로 임용**되어 국내외 약용식물의 전통지식 수집 및 분석 연구를 이어갈 것이며, 유전체 정보를 활용한 동남아 유용식물 중 발굴 사업에도 적극적으로 참여할 계획임.

(3) 졸업생의 연구기관 진출 실적

- 임원균 군은 본교 대학원의 석사 및 박사 과정을 졸업하고 현재 국립암센터에서 취업하였음. 대학원 석사 과정 중에는 건강기능성 식품 개발을 위한 천연물 소재의 면역 활성 조절에 관한 연구를 SCI 논문 2편 및 국제 학술대회에서 발표하였고, 박사 과정에서는 비번역 small RNA의 면역 세포 및 암 세포에서의 작동 기전에 대한 연구를 수행하였음(박사학위명: 세포주기 진행 및 대식세포 활성화에서 nc886의 조절 기능 연구). 이러한 경험을 토대로 **국립암센터 연구원**으로 근무하고 있음.
- 김효은 양은 본교 대학원 석사 과정(미생물학 전공)을 졸업하고, 현재 서울대학교 의생명연구원에서 연구원으로 근무하고 있음. 대학원 과정 동안 식품의약품안전평가원의 ‘식중독균 유전체 사업’에 참여하여 국내 생닭의 마이크로바이옴과 식중독균 오염에 따른 상호작용 연구를 통해 우수한 SCI논문 1편 (Analysis of microbiome in raw chicken meat from butcher shops and packaged products in South Korea to detect the potential risk of foodborne illness. 2019. Food Research International. 122, 517-527)을 제1저자로 발표하였으며, 한국 유방암 환자의 유방 조직 마이크로바이옴 연구를 통해 유방암 진행경과와 재발에서 마이크로바이옴의 역할을 연구하여 (석사논문명: 조직 종류와 재발 여부에 따른 유방암

환자의 조직 microbiota 연구) 현재 SCI 논문 게재를 준비 중임. 대학원 과정 동안 해당 연구들에 참여를 하면서, 마이크로바이옴 연구를 위한 메타게놈 실험방법 및 다양한 미생물 배양법, 마이크로바이옴 분석을 위한 생물정보학 기법들을 익혀 마이크로바이옴 분야에 전문 인력으로 성장하였음. 이러한 연구 경험을 바탕으로 **서울대학교 의생명연구원**에서 만성신장질환에서 장내 마이크로바이옴의 역할 규명에 대한 연구를 주도적으로 수행하고 있음.

(4) 졸업생의 산업체 진출 실적

- 오선영 양은 본교 대학원의 석사 과정(분자 면역학 전공)을 졸업하고, 벤처기업인 **플랫바이오(주)**에 입사하였음. 대학원 과정 동안 천연물에서 유래한 부탄올 분획의 항암 기전을 위암 세포주 및 종양 마우스 모델에서 연구하였으며(석사학위명: 위암 세포주 모델에서 천연물 유래 M3442의 항암 효과 및 기전 연구), 이러한 연구 경험을 바탕으로 기업 연구소에서 세포 및 동물 기반의 항암 치료제 개발 연구를 수행하고 있음.

② 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 (최근 10년)

<표 2-3> 최근 10년간 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 졸업생 대표적 취(창)업 사례

연 번	성명	졸업연월	수여 학위 (박사/석사)	학위취득 시 학과(부)명	재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N)	최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과	현 직장 및 직위
	대표 취(창)업 사례의 우수성						
1	김태윤	2018.02	석사	생명과학과	N	동일	Illumina, Inc. Technical Application Scientist
	김태윤 석사는 본 과 대학원에서 석사 학위를 취득한 후, 다국적 차세대염기서열분석장비 기업인 Illumina사의 Technical Application Scientist로 재직 중임. 학위과정 동안 식중독 위험도가 높은 해산물의 마이크로바이옴 연구와 만성 신장 질환에서 장내 마이크로바이옴 연구를 수행하였으며, SCI 논문을 제1저자로 발표하였음. 마이크로바이옴 분석을 위한 실험 과정과 분석 기법에 대해 전문성을 인정받아 취업에 성공하였음.						
2	고한석	2014.08	박사	생명과학과	N	동일	바이오오케스트라 수석연구원
	고한석 박사는 본 과 대학원에서 석사 및 박사 학위를 취득한 후, (주)바이오오케스트라의 수석연구원(팀장)으로 재직 중임. 학위과정 중 신경면역 세포의 활성조절 기전 연구를 통해 Nature Communications (IF. 11.878)의 제1 저자를 포함해 7편의 SCI급 저널(주저자 3편) 발표와 관련특허를 등록하였음. 뇌에서의 면역질환 조절 연구 업적과 경험을 토대로, 현재는 RNA 기반 퇴행성뇌질환 치료제 개발 업무를 수행하고 있음.						
3	조성현	2014.08	박사	생물학과	N	동일	국립생물자원관
	조성현 박사는 캄보디아의 종자식물상 연구로 박사학위를 취득하여 우리나라 생물다양성 연구의 중추기관인 환경부 산하 국립생물자원관에서 연구사로서 해외생물자원 조사 및 관리 업무를 담당하고 있음. 박사학위 과정에서 세계에서 최초로 『캄보디아 종자식물목록집』을 발간함으로써 전 세계 연구자들이 캄보디아 식물상의 현주소를 파악하는 데 유용한 자료를 제공하였으며, 이후 미얀마와 캄보디아에서 4종의 신종을 발굴하는 등 왕성한 연구 활동을 하고 있음.						
4	김보윤	2016.02	박사	생명과학과	N	동일	국립생물자원관
	김보윤 박사는 마이크로새털라이트 유전자 마커 정보를 활용하여 국내 자생 약용식물 또는 멸종위기식물 집단의 유전다양도를 평가한 연구를 통해 박사학위를 취득한 이후 다양한 국내외 식물연구 사업에 참여하면서 염색체 유전체 연구와 집단유전학 연구 등을 통해 10여 편의 논문을 발표하였음. 현재는 우리나라 생물다양성 연구의 중추기관인 환경부 산하 국립생물자원관 식물자원과에서 대용량 유전정보를 활용한 식물자원 관리 업무를 담당하고 있음.						

최근 10년간 졸업생 수	석사	26	4
	박사	8	

3. 대학원생 연구역량

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 최근3년간 참여교수 지도학생(졸업생) 대표연구업적물

연번	최종 학위 (박사 /석사)	졸업생 성명	세부 전공 분야	졸업 연월	실적구분	대표연구업적물 상세내용	
1	석사	이민정	미생물학	2017.2	저널논문	이민정	
						Perturbations of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type	
						The Journal of Allergy and Clinical Immunology	
						141(4), 1310-1319	
						2018	
						10.1016/j.jaci.2017.11.045	
2	박사	호머웅	식물분류 학	2019.8	저널논문	Homervergel G. OngHomervergel G. Ong	
						Ethnomedicinal plants and traditional knowledge among three Chin indigenous groups in Natma Taung National Park (Myanmar)	
						Journal of Ethnopharmacology	
						225, 135-158	
						2018	
						10.1016/j.jep.2018.07.006	
최근 3년간 졸업생 수			석사	13		2	
			박사	3			

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

(1) 이민정 학생의 대표연구업적물 우수성

- 이민정 학생은 대학원 석사 학위 기간 동안 아토피피부염 유아의 장내 마이크로바이옴 연구를 통해 Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type. 2018년, Journal of Allergy and Clinical Immunology. 141(4), 1310-1319.을 제1저자로 발표하였음.
- 해당논문은 IF 14.110, JCR 상위 3.8%, 보정 FWCI 3.2492, 보정 IF 1.71, 보정 ES 2.80143 임.
- 본 연구를 통해 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴의 구성을 분석하고, whole metagenome분석을 통해 functional gene들의 차이를 비교하였으며, 정량 real-time PCR을 통해 장내 미생물 총량을 분석하였음.
- 연구 결과, 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴은 수유 방식에 가장 큰 영향을 받고 있으며, 모유 수유와 혼합 수유의 장내 마이크로바이옴은 동일하게 2가지 타입 (*Bifidobacterium* dominant와 *Escherichia/Veillonella* dominant type)으로 나뉜다는 것을 확인하였으며, 이는 장내 bile acid량에 영향을 받을 거라 제시하였음.
- Bacteria의 총량은 수유 방식에 상관없이 아토피피부염군에서 정상군에 비해 유의하게 적다는 것을 확인하고, 이는 아토피피부염 유아들의 장내 마이크로바이옴의 colonization에 문제가 있다는 것을 나타내는 것임.
- Functional gene 분석 결과 아토피피부염군에서는 mucin-degrading bacteria인 *Akkermansia muciniphila*, *Ruminococcus gnavus*, *Lachnospiraceae* bacterium 2_1_58FAA 군들의 정착이 줄어들면서 면역발달에 관련된 oxidative phosphorylation, phosphatidylinositol 3-kinase-Akt signaling, estrogen signaling, nucleotide-binding domain like receptor signaling, antigen processing and presentation metabolism 관련 마이크로바이옴 유전자들이 줄어들어 면역 발달이 저해되고 있을 것이라는 것을 확인하였음.
- 이를 통해 6개월 유아들의 장내 마이크로바이옴은 수유 방식에 가장 큰 영향을 받으며, 아토피피부염 유아들의 경우 mucin-degrading bacteria의 정착에 문제가 있으면서, 이들이 만들어내는 glycan을 주변 장내 미생물들이 공급받지 못해 전반적인 장내 마이크로바이옴의 colonization에 문제가 생기며, 이들이 담당하던 면역 발달 관련 pathway가 비정상적인 되면서 유아 장내 마이크로바이옴의 중요 역할 중 하나인 immune education이 저해되어 아토피피부염군의 유아들에게 다시 영향을 주고 있을 것이라는 가설을 제시함.
- 이 연구는 본 교육연구팀이 추구하는 다중오믹스를 활용한 연구로 유아들의 장내 마이크로바이옴의 생태적인 가설을 기반으로 아토피피부염 유아들의 면역 발달 저해에 대한 새로운 가설을 제시한 것으로, 해당 저널의 에디터 추천 논문으로 선정이 되었으며, 미국 알레르기천식면역 학회 (American Academy of Allergy Asthma & Immunology)에서 최신허목할 만한 연구로 선정이 되었음.

(2) 호머웅 학생의 대표연구업적물 우수성

- 호머웅(ONG, Homervergel G.) 군이 박사학위 연구를 통해 게재한 논문은 미얀마를 대상으로 약용식물 전통지식을 수집 및 분석한 연구논문으로, 그동안 유용생물 전통지식 연구가 전무했던 미얀마 지역을 대상으로 수행된 최초의 연구결과를 제시하였다는 점에서

독창성이 있음.

- 본 논문은 특정 소수민족 그룹 1개만을 대상으로 연구를 수행하는 통상적인 접근법과는 달리 언어와 문화가 비슷한 미얀마 소수민족 3개 그룹을 비교 분석함으로써 약용식물 전통지식의 종족 간 차이 및 공통점을 규명하고, 이를 바탕으로 유용식물을 선별 제시하였다는 점에서 기존 연구와의 차별성 및 혁신성이 돋보임.
- 이 연구 내용은 전통지식 수집 분석을 통한 유용생물소재 발굴이라는 측면에서 본 교육연구팀의 목표와 잘 부합함.
- 본 논문은 2018년부터 적용되기 시작한 민속약학 분야의 연구 및 논문작성에 대한 새로운 스탠더드(ConSEFS: Henrich et al. 2018)를 엄격히 준수한 논문으로 학술적 가치가 높다고 판단됨.
- 총 40개 식물과 75종 약용식물의 ICPC 질병 범부에 대한 전통지식을 수집하였으며 각 종에 대한 확증표본을 확보함으로써 중 동정의 신뢰도를 높였음.
- 분석결과 가장 많은 사용 보고를 기록한 종은 정보 제공자들의 일차적인 건강관리와 공원 보존뿐만 아니라 지역 생계에서도 중요한 역할을 하는 것으로 나타났음.
- 이 연구는 다양한 약용식물 및 이들이 Natma Taung 국립공원 일대(Chin hills) 토착민의 건강관리에서의 지역적 중요성을 제시하였음.
- 이 논문은 또한 조사지 내에서 이러한 식물의 보존 및 관리에 대한 소수민족 전통지식의 중요성을 암시하였음.
- 본 논문은 JEP IF 3.414, FWCI 0.9221, 보정 IF 0.36884, JCR 상위 13% (Integrative and complementary medicine); 상위 16% (Plant Sciences) 등 약용식물 전통지식 논문이 게재되고 있는 논문들 가운데서 최상위 저널에 게재되었음.

② 대학원생(졸업생) 저명학술지 대표논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5> 최근 3년간 참여교수 지도학생(졸업생)의 대표논문 환산 편수,
환산보정 피인용수(FWCI), 환산보정 IF, 환산보정 ES

구 분		최근 3년간 실적			전체기간 실적
		2017년 졸업생	2018년 졸업생	2019년 졸업생	
논문 편수	대표논문 총 편수	1	2	5	8
	대표논문 환산 편수의 합	0.2857	0.3222	1.3479	1.9558
	평가 대상 1인당 대표논문 환산 편수				0.1955
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	1	2	5	8
	보정 피인용수(FWCI) 의 합	3.2492	2.1013	2.2002	7.5507
	환산 보정 피인용수(FWCI) 합	0.9283	0.3956	0.6974	2.0213
	대표논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)				0.2526
	평가 대상 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합				0.2021
Impact Factor	IF=0이 아닌 논문 총 편수	1	2	5	8
	IF의 합	14.1100	8.0030	12.9920	35.1050
	환산보정 IF의 합	0.4885	0.2052	0.9665	1.6603
	대표논문 1편당 환산보정 IF				0.2075
	평가 대상 1인당 환산보정 IF 합				0.166
Eigenfactor Score	ES=0이 아닌 논문 총 편수	1	2	5	8
	ES의 합	0.0762	0.0266	0.0786	0.1813
	환산보정 ES의 합	0.8004	0.2088	1.4627	2.4719
	대표논문 1편당 환산보정 ES				0.3089
	평가 대상 1인당 환산보정 ES 합				0.2471
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수		10			

② 대학원생(졸업생) 연구업적물의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5-1> 최근 3년간 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 연구업적물 환산 편수
(건축 분야의 건축학만 해당)

구분	실적			전체기간 실적
	2017년 2/8월 졸업자	2018년 2/8월 졸업자	2019년 2/8월 졸업자	
연구재단 등재(후보))지 논문 환산편수	0	0	0	0
국제저명 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
기타국제 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편 수	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산 편수	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환 산편수	0	0	0	0
평가대상 1인 당 연구업적물 환산편 수				0.00
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수				0.00

③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 학술대회 발표실적

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	발표 형식(구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용	
1	석사	이민정	2017.2	포스터	이민정	
					The association of infant gut microbiome with severity of atopic dermatitis	
					45th Annual Meeting & International Symposium	
					2018, 여수, 대한민국	
2	석사	허효진	2018.2	포스터	허효진	
					MicroRNA-mediated regulation of floral organ identity in rice	
					2017 KSPB Winter Conference	
					2017, 서울, 대한민국	
최근 3년간 졸업생 수		석사	13		2	
		박사	3			

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

(1) 이민정 학생의 학술대회 대표연구업적물 우수성

- 이민정 학생은 2018년 한국미생물생명공학회에서 개최한 45th Annual Meeting & International Symposium에서 ‘The association of infant gut microbiome with severity of atopic dermatitis’ 라는 주제로 포스트 발표를 하여 우수포스터발표상을 수상하였음.
- 본 연구는 유아의 장내 마이크로바이옴이 아토피피부염 severity에 따라 어떻게 달라지는지를 군집 구성 비교 분석과 functional gene 비교 분석을 수행하였음.
- 연구 결과, 유아의 장내 마이크로바이옴은 36개월을 기준으로 변화되고 있으며, 특히 동일한 질환군에서도 연령에 영향을 받는다는 것을 확인하여, 유아의 장내 마이크로바이옴 분석에서는 우선 연령 기준을 명확히 하여 비교 분석하는 것이 정확하다는 것을 확인하였음.
- 또한, 36개월 이전의 유아들은 Bacteroides의 비율이 주로 severe한 아토피피부염 그룹에서 mild나 healthy 그룹에 비해 높다는 것을 확인하여, 장내 마이크로바이옴의 비정상적인 발달이 아토피피부염과 연관이 될 수 있다는 것을 제시함.
- 36개월 이후의 유아에서는 Bacteroides의 비율 차이와 다른 미생물들의 변화를 관찰하여 아토피피부염에 장내 마이크로바이옴의 역할이 연령에 따라 달라지고 있다는 것을 확인하였음.
- 특히, whole metagenome sequencing을 통한 functional gene분석 결과 36개월 이전에는 주로 면역 발달에 관련된 장내 마이크로바이옴의 역할이 아토피피부염 그룹에서 줄어들고 있으나, 36개월 이후에는 과도한 면역 반응과 관련된 역할이 아토피피부염 그룹에서 증가한다는 것을 확인하였음.
- 본 연구 결과는 기존에 발표된 아토피피부염 유아의 장내 마이크로바이옴 연구의 정확도를 높이고 활용 가능성을 향상시키기 위해서는 장내 마이크로바이옴 발달이라는 요소를 고려하여 생태적 기전으로 분석하여야 한다는 것을 제안하여, 새로운 가설과 연구 방향을 제시하였기 때문에 우수포스터발표상에 선정되었음.
- 이 연구는 다중오믹스 분석의 한 부분인 메타게놈과 임상적 인자들과의 통합 연구로 교육연구팀이 추구하는 비전과 목표에 매우 잘 부합되는 연구임.

(2) 허효진 학생의 학술대회 대표연구업적물 우수성

- 허효진 학생은 2017년 2월 17일 서울대학교에서 개최된 2017 KSPB Winter Conference에서 ‘MicroRNA-mediated regulation of floral organ identity in rice’ 라는 주제로 포스터를 발표하여 우수포스터상을 수상함.
- 본 연구는 small RNA-sequencing을 통해 벼 꽃기관 특이적 microRNA를 발굴하고 그 기능을 밝혔음. miRNA는 식물의 다양한 생리 현상 조절 뿐 아니라 발달과정에서도 중요한 역할을 수행하는 것으로 알려져 있으나 유전체수준에서 벼 꽃기관 발달에 관여하는 miRNA를 발굴하고 그 기능을 연구한 논문은 거의 없음. 꽃기관 발달 관여 miRNA를 발굴하기 위해 벼꽃기관을 분리하고 small RNA-seq 라이브러리를 구축한 후, 차세대염기서열분석법을 통해 기관 특이적 miRNA를 대량 발굴함. 또한, 이들의 발현양상을 확인하고 타겟유전자 조절 기작을 PARE-seq 데이터 분석

을 통해 규명함.

- 특히, 암술 특이적 miRNA인 miR5179의 기능 동정을 위해 miR5179 과다발현 형질 전환식물체를 제작하여 그 표현형을 관찰한 결과, 수술의 개수가 감소하고 암술의 숫자가 증가한 것을 확인함. 이러한 결과는 miR5179가 조절하는 타겟유전자인 OsMADS16이 miR5179의 과다발현으로 인해 발현이 감소되어 나타나는 현상이며, OsMADS16 돌연변이 표현형과 유사함을 증명함.
- 주요작물인 벼의 꽃기관 발달관련 miRNA 대량발굴 및 이들의 기능 규명연구는 꽃기관 형성에 대한 식물발달생물학적 기초연구에 기여할 뿐 아니라, 벼를 포함한 작물의 생산량 증대를 위한 유용유전자 발굴에 기여한 것으로 인정되어 우수포스터 발표상에 선정되었음.
- 본 연구는 다중오믹스 분야의 한 부분인 small RNA 전사체학과 식물발달생물학의 통합 연구로 교육연구팀이 추구하는 비전과 목표에 매우 잘 부합되는 연구로 사료됨.
- 학회 증빙 URL: http://www.kspb.kr/bbs/board.php?bo_table=05_01&wr_id=50

④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용	
1	석사	이상희	2018.2	특허	이상희	
					레스베라트롤 유사화합물을 포함하는 항산화조성물	
					대한민국	
					10-1985005	
					2019	
최근 3년간 졸업생 수		석사	14		2	
박사	3					

3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

- ④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 등
실적의 우수성

(1) 이상희 학생의 특허 실적 우수성

- 본 대학원 졸업생인 이상희 군은 폴리페놀인 레스베라트롤(resveratrol) 유사화합물을 포함하는 항산화 조성물의 항산화 효과 및 생리활성 효능에 대한 연구를 통해 발명자로 특허를 등록하였음.
- 레스베라트롤은 대표적인 항산화 및 항염 기능을 가진 플라보노이드로, 항산화와 노화 방지, 항암, 항염증 및 항당뇨 등 다양한 기능의 식품 및 치료 보조제로 널리 사용되어지고 있음.
- 본 발명에서는 레스베라트롤을 새로운 접근으로 유도체화하여 파이-시스템이 확장되고 16족 원소인 O, S, Se를 포함하는 벤조퓨란, 벤조티오펜, 벤조셀레노펜의 형태를 갖는 화합물을 합성하였음.
- 이렇게 합성된 유도체들은 DPPH 및 ABTS radical 제거 효과가 매우 우수하여 항산화 조성물로 사용이 유효하였으며, 항염 효과도 우수하여 의약품이나 화장품의 조성물에 포함될 수 있을 것으로 사료됨.
- 이 발명은 본 교육연구팀에서 진행 중인 ‘천연물 유래 유효 활성 성분(화합물)의 구조와 기능의 상관성에 관한 연구’와 이를 기반으로 하는 신규 화합물 유도체의 합성과 그 효능 분석에 대한 연구의 한 예로, 본 교육연구팀은 이 외에도 천연물 유래 화합물의 확보 및 기능 연구와 관련하여 2건의 특허등록(10-1854829, 10-1898387)과 3건의 특허출원 중(10-2015-0024442, 10-2018-0051119, 10-2018-0051120)에 있음.

3. 대학원생 연구역량

3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

(1) 연구활동 동기 부여 계획

가. 교과목 개편

- 과학적 글쓰기 능력을 함양시키고, 연구논문을 작성하는 것을 돕기 위해서 교과목에 <연구계획서 작성법>을 추가하고자 함.
- 이 교과목을 통해 입학한 대학원생이 본인의 연구에 대한 구체적인 연구법과 연구계획을 구상할 수 있으며, 대학원생들의 체계적인 연구 활동에 직접적인 도움이 될 것이라 기대함.
- 또한, **과학적 글쓰기**를 배움으로써 설득력 있는 글쓰기에 대한 능력을 키우고 이후 연구결과를 연구논문으로 작성할 때 필요한 능력을 키우게 됨.

나. 우수 논문상 선정

- 매년 본 교육연구팀에서 발표된 논문 중 우수 논문을 선정하여 우수논문상과 상금을 수여하여 대학원생 및 연구원들의 연구 활동 동기를 부여하고자 함.

다. 올해의 졸업생 선정

- UCSD의 대학원생 연구 지원 정책 중 하나인 올해의 졸업생 선정을 벤치마킹하여, 본 교육연구팀에서도 올해의 졸업생을 선정하고 아너십 기념패를 수여하여 대학원생 및 연구원들의 연구 활동에 대한 동기 부여를 하고자 함.

라. 연구 홍보 강화

- UCSD의 연구 홍보 정책을 벤치마킹하여, 한림대학교 내의 홍보팀뿐만 아니라 강원도내, 국내의 신문 및 방송을 통해 출판된 논문 및 서적을 홍보하여 대학원생 및 연구원들의 연구 활동에 대한 동기 부여를 하고자 함.

마. 국내외 석학 초청 정기 세미나 개최

- 본 교육연구팀 주도하에 구성된 융복합유전체연구소의 정기 세미나 개최를 통해 국내외 석학을 초청하여 다중오믹스, 생물다양성, 생물 자원소재 등과 관련한 최신 연구동향을 파악하게 함.
- 대학원생들이 각 분야의 전문가들로부터 본인의 연구과 관련한 자문뿐만 아니라 과학자로서의 삶과 연구법에 대한 조언을 들으면서 각자의 연구에 대한 지평을 넓히고 더 나은 과학자로 성장할 것이라 기대함.

(2) 연구 활동 지원계획

가. 국내 및 국제 학술대회 참여 장려

- 국내뿐만 아니라 국제 학술대회에 참여하는 것을 장려함으로써 대학원생들이 본인 연구를 외부 연구자들에게 소개하고, 다른 대학원생 및 연구자들과의 교류를 확장하게 하고자 함.

나. 영어 논문 에디팅 지원

- 연구논문의 질을 향상시킬 수 있도록 영어 논문 교정에 대한 지원을 강화하고자 함.

다. 국제 단기 연수 지원

- 해외 최신 연구 동향을 익히고, 최신 연구 기법을 배울 수 있도록 국제 단기 연수에 대한 지원을 강화하고자 함.

라. 특허 및 취창업 프로그램

- 대학원생들의 특허 출원을 적극적으로 권장하고 지원하여, 특허 출원 및 취득의 전 과정을 스스로 익힐 수 있도록 함.
- 또한, 이를 통한 취업 및 창업을 지원하여, 대학원생들의 연구와 취업 및 창업이 연계될 수 있도록 함.
- 특허 창업 프로그램은 한림대학교 내의 창업 프로그램을 적극 활용하고자 함.

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

(1) 우수 신진연구인력 확보의 필요성

- 본 교육연구팀은 각 연구실 및 융복합유전체연구소에 소속된 박사후과정생 및 연구교수를 확보하고 있으며, 이들 우수 신진연구인력을 활용하여 교육연구팀의 비전에 부합한 교육과 연구를 수행하고자 함.
- 우수 신진연구인력을 통해 최신 연구 동향 및 연구방법론과 지식을 확장하고, 대학원생과의 상호교류를 통한 멘토 역할을 수행하고 있음. 또한, 대학원생과의 공동연구 및 공동 논문작성을 통해 전문지식을 전수하고 있음.
- 외국인 신진연구인력은 국제화 교육 및 인적 네트워크 역할을 수행하고 있음.
- 신진연구인력들의 교육연구팀에 대한 기여하는 바가 크지만, 대부분 무급연구원 신분인 한계로 인해 인건비와 연구 및 학술활동이 교수의 개인연구비에 좌우될 여지가 많음.
- 이는 교비 연구비 지원 및 한국연구재단에서 추진하고 있는 Research Fellow 제도 등으로 지원할 수 있으나, 본 사업을 통해 안정적인 인건비와 성과급 제도의 도입을 효율적으로 시행함으로써 우수 신진연구 인력을 장기적으로 안정되게 지원하고자 함.
- 기존 인력 외에 생물다양성, 다중오믹스, 헬스케어 관련 연구와 인력 양성을 위하여 추가적인 박사후과정생과 전임 교수 1명을 채용할 계획임.

(2) 우수 신진연구인력 확보 현황

- 최근 3년 동안 7명의 박사후과정생 및 연구교수를 우수 신진연구 인력으로 확보하여 연구 및 교육에 활용하고 있음.
- 현재 본 교육연구팀이 주축이 된 한림대학교 융복합유전체연구소 소속 연구교수 2명을 이미 확보하고 있음.
- 최근 박사후과정생들이 수행한 과제, 대학원생과의 공동연구 및 논문발표실적, 수업 개설 및 현재 취업상황은 다음과 같음.

▶ 김보윤 박사

- 김보윤 박사는 2016년 2월 우리나라 유용식물종의 집단유전학 연구로 박사학위를 취득한 이후 국내 자원식물 집단의 유전다양도 연구 등 다양한 연구 개발 사업을 주도하는 박사후과정생으로 근무하면서 대학원생들에게 NGS 데이터를 활용한 마이크로새텔라이트 마커 개발 노하우와 분석기법을 전수하는 등 실험교육에 큰 기여를 했음.
- 이 과정에서 논문 6편(마이크로새텔라이트 마커 개발 관련 4건, 약용식물의 집단유전 연구 관련 2건)과 특허 1건(한국산 겨우살이 종 판별 관련)을 대학원생들과 공동으로 발표하고 등록하는 등 광범위한 실습교육 성과를 올렸음.
- 2018년도에는 연구재단의 이공분야 학문후속세대양성사업에 응모하여 연구과제를 수주함으로써 후배들에게 적극적인 도전의식을 고취하였고, 이후 2019년 8월 국립생물자원관에 연구사로 입사하여 현재 우리나라의 식물의 주권 주장 및 보존에 필

요한 제반 연구사업을 직접 수행하거나 관리하는 업무를 맡아 일하고 있음.

▶ 조성현 박사

- 조성현 박사는 2014년 8월 캄보디아 종자식물상을 주제로 박사학위를 취득한 이후 생명공학연구원에서 인도네시아 생물다양성 거점센터의 센터장으로 경력을 쌓은 후, 본 교육연구팀이 진행하는 각종 국제협력사업을 이끄는 연구교수로 근무하면서 생물다양성 관련 국제협력 연구 노하우와 동남아식물 종동정 기법을 대학원생들에게 전수하는 등 국제적 연구동향 보급과 관련된 대학원생 실무교육에 큰 역할을 담당하였음.
- 이 과정에서 4권의 해외생물다양성 관련 저서(캄보디아 2권, 미얀마 2권)를 발간하였고, 5종의 신종(캄보디아 3종, 미얀마 2종)을 발견하여 대학원생들과 함께 국제저널에 발표하였음.
- 2019년 8월 국립생물자원관에 연구사로 취업하여 현재는 해외생물자원 확보 및 보존을 위한 국제협력 업무를 수행하고 있음.

▶ 이정훈 박사

- 이정훈 박사는 2016년 8월 한국산 벼과 식물의 계통분류학적 연구로 박사학위를 취득한 이후 국내외 유용식물의 유전체 연구와 집단유전체학 연구를 주도하는 박사후과정생으로 활약하면서 대학원생들의 실험교육에 기여하였음.
- 이 과정에서 대학원생들과 공동으로 엽록체유전체 분석과 관련한 국제학술지 논문 2편 게재, 특허 1건 출원(유전체 정보를 활용한 약용식물 종 판별), 계통수 관련 논문 1편 게재 등의 실적을 올렸음.
- 현재는 융복합유전체연구소의 연구교수로 재직하면서 온생물자원연구소의 창업을 주도하여 후배들에게 창업 노하우를 전수하는 등 취창업 지도를 하고 있음.

▶ 호머웅 박사

- 호머웅 박사는 한국 정부장학금 지원 프로그램(KGSP) 통해 필리핀으로부터 석사과정으로 입학하였으며, 이후 석사 학위 취득 및 박사 과정을 성공적으로 마쳐 2019년 8월에 본 교육연구팀 소속 학과에서 박사학위를 취득하였음.
- 웅박사는 그간의 높은 연구실적과 뛰어난 의사소통 능력을 인정받아 현재 한림대학교 융복합유전체연구소의 연구교수로 임용되어 재직하고 있음.
- 특히, 박사후과정생 기간이었던 2019년 2학기에는 본교 의약신소재 전공의 약용식물학 교과목에서 영어 특강을 통해 약용식물의 전통지식 수집분석 관련 교육을 진행하기도 하였음.
- 현재는 연구교수로서 생물다양성의 효율적이고 합법적인 활용 측면에서 대학원생들과 긴밀한 멘토-멘티 관계 형성을 통한 교육 및 공동논문(3편) 출간에도 기여하고 있으며, 해외생물다양성 연구 관련 프로젝트 수행에 필요한 국제협력 전략 수립에 필수적인 역할을 담당하고 있음.

▶ Dr. Thet Thet Mar Win

- Dr. Thet Thet Mar Win은 미얀마 양곤대학교의 생물다양성 전문가로서 2016년 본 교육연구팀 학과의 박사후과정생으로 유치되어 대학원생들과 함께 미얀마 약용식물의 전통지식 연구 사업에 참여하면서 국제협력의 모델을 제시하였고, 이를 통해 미얀마 나트마타웅 국립공원 지역 소수민족의 약용식물 전통지식 관련 논문 2편을 국제저명학술지에 대학원생들과 함께 공동으로 게재하였음.
- 10개월 동안의 박사후과정생 과정을 마치고 본국으로 귀환하여 현재는 마우빈대학교의 부교수로 재직하고 있으면서 본교 대학원생들과 지속적인 교류를 이어가고 있음.

▶ 이수량 박사

- 이수량 박사는 미국 텍사스텍대학교에서 집단유전체학으로 박사학위를 취득한 이후 2017년 본 교육연구팀의 김영동 교수 연구실에서 박사후과정생으로 참여하면서 집단유전체 분석과 관련하여 미국에서 쌓은 최신 지식을 대학원생들과 공유하였고, 이 과정에서 2편의 논문을 국제저명학술지에 공동으로 게재하는 등 대학원생 연구력 강화 및 실험교육에 많은 기여를 하였음.
- 특히, 2018년 2학기에는 진화학 과목을 담당하여 고학년 학부생들에게 최신 전공 지식을 전파하고 대학원 진학을 유도하는 등 대학원 활성화를 위해 큰 역할을 담당했음.
- 2019년 8월 국립수목원의 연구사로 취업하여 현재는 식물상 연구 등 국가산림생물자원 관리업무를 주도하고 있음.

▶ 김용인 박사

- 김용인 박사는 2015년 2월 한림대 생명과학과에서 박사학위를 취득한 계통분류학 전문가로, 생명공학연구원에서 박사후과정생으로 참여하면서 유전체 정보를 활용한 해외확보 약용식물의 동정 등에 대한 연구를 수행하였음.
- 2019년 5월 한림대 융복합유전체연구소 연구교수로 임명되어 자생식물의 집단유전체학 연구에 참여하고 있는 중에 2019년 10월 생물다양성사업을 수행하는 회사(온생물자원연구소)를 창업하여 대표로 활약하고 있음.
- 창업의 경험을 대학원생들과 공유함으로써 사업팀 내 연구 및 교육활성화에 기여할 것으로 기대됨.

(3) 우수 신진연구인력의 확보 및 지원 계획

▶ 박사후과정생 확보 계획

- 본 교육연구팀 예산으로 1명의 신진연구원을 채용할 계획임. 신진연구원은 박사후과정생으로 본 교육연구팀의 교육 및 연구 목표인 생물다양성, 다중오믹스, 헬스케어 분야에 적합한 인재로 채용할 계획임.
- 추가로 한림대학교 박사후연구원 지원 프로그램 및 기타 연구비 예산을 활용하여 1단계 사업 기간 동안 2명을 확보할 계획임.
- **최소 3명의 박사후과정생을 추가로 확보**함으로써 교육 및 연구에 기여하고자 함.
- 본 교육연구팀의 박사과정생뿐 아니라 외부에서 채용함으로써 연구의 지속성 및 전문성을 강화하고자 함.
- 신규 채용인원의 최소 1명 이상을 외국인 연구원으로 채용함으로써 국제적인 공동연구를 수행하고자 함.

▶ 우수 신진연구인력의 활용 및 지원 계획

- 본 교육연구팀에 소속된 우수 신진연구인력은 융복합유전체연구소에 소속되어 연구 및 교육에 활용함.
- 생물다양성, 다중오믹스, 헬스케어 분야의 전문가로 확보된 신진연구인력들은 개별 전문 분야의 연구과제를 수행하고 국제저널에 논문을 발표함으로써 본 연구팀의 연구 경쟁력을 극대화시킴.
- 신진연구인력들은 각 연구실에서 대학원생과의 공동연구를 수행하고 대학원생의 멘토 역할을 수행함으로써 연구 시너지 효과를 증대시킴.
- 또한, 본 교육연구팀에 소속된 신진연구인력들 간의 교류를 통해 융합연구를 수행할 수 있는 기반을 마련하고자 함.
- 우수 신진연구인력들은 본 교육연구팀에서의 교육 및 연구 경험 및 실적을 바탕으로 대학, 연구기관, 기업체 등에 취업하거나 창업할 수 있는 기반을 마련함.
- 본 연구팀에서 배출된 신진연구인력들과의 지속적인 교류를 통해 연구 및 교육활성화에 기여할 수 있는 선순환 시스템을 구축함.

(4) 우수 신진연구인력의 안정적 학술 및 연구 활동을 위한 제도적 장치 마련

▶ 안정적 학술 및 연구 활동을 위한 제도적 지원

- 본 교육연구팀의 신진연구인력을 융복합유전체연구소 소속 박사후과정생 및 연구교수로 임명하여 4대 보험 등을 제공함으로써 안정적 연구 참여를 가능하게 하고자 함.
- 또한, 학부 및 대학원 강의 담당 등 교육 참여 기회도 부여하고자 함.
- 본 사업을 통해 1명의 박사후연구원을 지원할 뿐 아니라, 중점연구소, 기초연구실 사업 등의 유치를 통해 연구 활동을 지속하게하고 인건비를 지원하고자 함.
- 한림대학교 교비 신진연구인력 지원 제도를 적극 활용하여 지속적인 연구를 할 수 있는 여건을 만들고자 함.
- 국내 및 해외 학회 연구발표를 적극 장려함.
- 해외 우수대학 및 연구소 연수를 지원하여 국제적 수준의 연구능력을 배양함.

▶ 독립적 연구자로서의 기반을 마련하기 위한 제도적 지원

- 신진연구자가 지원할 수 있는 다양한 한국연구재단의 연구지원 프로그램 및 교내 외 연구비 신청을 적극 권장하고 효과적인 연구비 신청 방법을 지도하여 독립된 신진 연구자로서의 연구 역량을 극대화 할 수 있도록 지도함.
- 신규 임용 지원 대학, 기관 및 기업체 방문 및 공동연구를 장려하여 신진연구자의 연구능력을 적극 홍보함.
- 산업체의 요구를 반영한 연구과제 도출 능력을 배양하고, 기술 창업 및 실험실 창업을 지원함.

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-8> 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/ 인터넷 주소 등
	참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성				
1	김봉수	XXX	미생물생태	Book chapter	ISBN 9791159431661, pp.323-364
	한국미생물학회에서 발간한 『미생물학:기초에서 응용까지, 범문에듀케이션』 저서에 10 chapter ‘유전공학, 유전체학, 생물정보학’을 공동집필하였음. 본 챕터는 최근 주목받고 있는 분야인 유전체학 분야의 기본적인 설명과 함께 유전체 분석을 위한 생물정보학 기법에 대한 설명을 작성한 것으로, 기존의 외국 서적을 번역하여 교육하는 저서들에서 벗어나 한국 전문가들이 직접 집필한 교재임. 본 교육연구팀이 추구하는 다중오믹스 기법에 중요한 요소 중 하나인 유전체와 전사체에 대한 이론과 생물정보학 분석의 이론을 알기 쉽게 설명한 저서로 생물정보학에 익숙하지 않은 대학원생들의 교육에 반드시 필요하며, 중요한 역할을 하고 있음.				
2	정동훈	XXXX	식물유전	대학원 교과목 신규 개발	
	정동훈 교수는 한림대학교 생명과학과 대학원의 <리보핵산유전체학>을 2017년 2학기 신규 교과목으로 개설함. <리보핵산유전체학>은 생체 내 다양한 종류의 RNA 생성 기작 및 기능을 유전체 수준에서 이해하고 이를 연구하기 위한 분자생물학적 방법론과 생물정보학적 분석방법에 대해 강의함. 특히, 기존의 mRNA 위주의 전사체학을 마이크로RNA, 작은간섭RNA, lincRNA 등과 같은 단백질 비암호 RNA 들에 대한 전사체들에 대한 강의로 확장하였음. 또한, 다양한 전사체들을 차세대염기서열분석법 등을 활용하여 분석할 수 있는 빅데이터기반 생물정보학과 접목한 이론과 실습을 교육함. 본 교육연구팀이 추구하는 다중오믹스 분야의 하나인 전사체에 대한 이론 뿐 아니라 실습을 제공함으로써 대학원생들의 다양한 연구 분야에 활용할 수 있도록 기여하고 있음.				

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

(1) 외국인 대학원생 유치 현황 및 계획

가. 본 연구팀 출신 외국인 대학원생의 연구교수 임용

- 한국 정부장학금 지원 프로그램(KGSP) 통해 호머웅 학생을 필리핀으로부터 유치하여 석사 과정을 성공적으로 수료하여 졸업할 수 있도록 지도하였음(SCIE 논문 3편 게재).
- 이후 박사과정으로 참여하도록 이끌어 2019년 8월에 본 연구팀 소속 학과에서 박사학위를 취득할 수 있도록 지도하였음(3편의 SCIE 논문 게재).
- 웅 박사는 그간의 높은 연구실적과 뛰어난 의사소통 능력을 인정받아 현재 한림대학교 융복합유전체연구소의 연구교수로 임용되었음.

나. 외국인 대학원생의 공동지도교수 지도

- 한국 정부장학금 지원 프로그램(KGSP)으로 유치된 에티오피아 농업연구원(Ethiopian Institute of Agricultural Research)의 반치테암락테페라(Banchiamlak N. Tefera) 연구원을 공동지도교수로 지도하여 박사과정을 에티오피아 하와싸 지역 약용식물 전통지식 논문 1편을 게재하였음.
- 테페라 박사는 박사학위 취득 후 본국으로 귀환하여 현재 에티오피아 농업연구원 시다마 지부에서 연구원으로 활동하고 있음.

다. 외국인 대학원생 유치 계획

- 외국인 대학원생을 위한 영어강의 교과목 비중을 높이고자 함.
- 해외생물자원연구사업을 통해 연결된 미얀마 양곤 대학 등에서 외국인 학생을 유치함.
- 해외 공동연구 진행팀과의 협력을 위한 외국인 학생을 유치함.
- 외국인 대학원생 졸업 후 연구 네트워크를 지속적으로 유지하여 외국인 학생을 유치함.

(2) 외국 대학 인적교류 현황 및 계획

가. 미얀마 대학교수 1년 방문 연구

- 미얀마 양곤대학의 Dr. Thet Thet Mar Win을 본 연구팀 소속 학과로 초대하여 10개월 연수(박사후과정) 프로그램을 진행하였음(2015~2016년).
- 이 기간에 Mar Win 교수는 본 연구팀 소속 연구실의 대학원생들과 소통하면서 미얀마의 생물다양성 연구의 현황과 필요성에 대한 유익한 조언을 해주었으며, 더 나아가 미얀마 현지 공동답사를 통해 대학원생들과 함께 논문을 작성하여 게재하는 등 다양한 학술적 교류를 수행하였음.
- 이후 미얀마 Maubin 대학의 부교수로 발령받아 부임하였으며 지금까지도 국제협력 관계를 유지하고 있고, 연구협력을 위한 교류를 이어가고 있음.
- 이와 같은 국제협력 인프라 구축은 기능성 생물소재 연구를 위한 본 교육연구팀의 비전과 사업추진에 핵심적인 자산이라고 생각됨.

나. 외국인 생물다양성 인력양성 트레이닝 프로그램

- 아시아와 오세아니아 지역의 4개 국가의 생물다양성 관련 현지연구원들을 본 연구팀의 학과로 초청하여 생물다양성 연구와 관련된 강연, 실습, 견학 등을 지도하였

음.

다. 외국 연구소 대학 인적교류 계획

- 현재 공동연구를 진행 중인 미국 플로리다 대학의 고진 교수를 활용하여 대사체학 교과목 강의를 개발할 것임. 고진 교수는 본과 졸업생으로 매년 1회 정도 본교를 방문하여 특별 세미나를 개최하고 있음. **고진 교수를 본과 겸임교원으로 채용하고, 대학원 다중오믹스 분야 과정에 <대사체학(Metabolomics)> 강의를 신규 개설하고 원격으로 수업을 진행할 것임.**
- 해외학자를 활용하여 논문지도 및 논문심사위원으로 활용하고자 함 (미얀마 Thet Thet Mar Win 교수-유용식물 분야, 미국 플로리다대학 고진 교수-대사체학 분야)
- 본 연구팀이 주관하는 생물다양성 및 다중오믹스 관련 단기 국제 공동 워크숍을 개최하고자 함(2021년, 대상국가 미국 중국 미얀마 추진 중).
- 다중오믹스 관련 중장기 교육 연수 프로그램을 계획하여 미국 플로리다대학과 중국 선전 남방과기대에 대학원생 파견함. 본 과제의 예산을 반영하여 연간 1명을 파견함.

(3) 해외 연사 초청 세미나 및 심포지움 개최 현황 및 계획

가. 세미나 및 심포지움 개최 현황

- 본 교육연구팀은 매년 2명 이상의 해외 연사를 초청하여 세미나를 개최하고 있으며, 이를 세미나 교과목에 활용하고 있음.
- 2019년 7월 24일 미국 존스홉킨스 대학(Johns Hopkins University)의 김유미(Yumi Kim) 교수를 초청해서 ‘Molecular control of meiotic chromosome dynamics’를 주제로 세미나를 개최함.
- 2019년 11월 26일 미국 스탠포드 대학(Stanford University)의 이동연(Dong-yeon Daisy Lee) 박사를 초청해서 ‘Variability in antibiotic response’를 주제로 세미나를 개최함.
- 2020년 1월 본 연구팀이 소속된 융복합유전체연구소와 공동주관한 ‘Hallym International Symposium on Frontiers in Life Science and Nanobiotechnology’를 개최하고, RNA 유전체학, 인체 질병, 바이오센싱 분야의 해외연사 6명을 초청함. 초청된 연사들과 대학원생들의 토론을 통해 최신 연구동향을 파악하게 함.

나. 세미나 및 심포지움 개최 계획

- 본 교육연구팀은 지속적으로 외국 대학 및 연구소의 우수한 연구자를 초청하여 생명과학세미나 정규과목에 활용하고자 함.
- 한림대학교 대학중점사업 및 융복합유전체연구소의 지원을 받아 2년에 1회 이상의 생물다양성, 다중오믹스, 헬스케어 관련 심포지움을 개최함으로써 정규교과목에서 다루기 힘든 최신 연구 분야를 교육에 활용하고자 함.

② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

<표 2-9> 교육연구팀 참여교수 지도학생(재학생 및 졸업생) 국제공동연구 실적

연 번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구팀		국외 공동연구자			
	대학원생	지도교수				
No data have been found.						

6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

(1) 대학원생 국제공동연구 현황

- 대학원생의 해외 연구실 공동연구 수행 최근 3년간 15일 이상을 충족하는 실적은 없으나 최근 실적은 다음과 같음.
- 호머웅 박사는 2016년 약 20일 동안 미얀마 양곤대학의 Dr. Thet Thet Mar Win과 함께 나트마타웅 국립공원 내 소수민족의 약용식물 전통지식 수집을 위해 공동조사를 수행하였고 그 결과를 2편의 국제학술지 논문(미얀마 학자와 공동저자)에 게재하였음.
- 호머웅 박사는 2017년 6월 미얀마 식물표본이 다량 보관되어 있는 태국 치앙마이 식물원의 표본관을 일주일 간 방문하여 연구원장의 도움을 받아 미얀마에서 확보된 표본의 동정을 수행하였고, 그 결과 미얀마 생물다양성 관련 저서 2권(미얀마 연구자 공동저자)을 발간하였음.
- 신수용 박사과정 학생은 2015년 2월부터 2016년 3월까지 14개월 동안 미국 텍사스 주립대학 의과대학(UTMB 갈베스톤)의 Prof. Yong Sun Lee 연구실에서 암세포 및 면역세포에서 non-coding RNA의 기능에 관한 공동 연구 프로젝트를 수행하였으며, 이 과정에서 전사체 발현의 후성유전학적 연구를 수행하여 공동저자로 국제학술지 논문에 게재하였음.

(2) 대학원생 장단기 해외연구 계획

- 본 교육연구팀은 해외 다양한 대학 및 연구소와 공동연구를 수행하고 있으며, 이를 활용하여 다음과 같은 대학원생 장단기 해외 연구를 계획하고 있음.

▶ 미얀마 양곤대학

- 김영동 교수는 미얀마 마우빈대학의 Thet Thet Mar Win 교수와 함께 유용 식물자원 발굴 공동연구를 수행하고 있으며, 지속적인 연구교류를 위해 대학원생을 파견하고자 함.

▶ 미국 플로리다 대학

- 전성호 교수는 현재 공동연구를 진행 중인 미국 플로리다 대학의 고진 교수와 생물자원의 대사체 분석 연구를 위한 최신의 실험 방법론 및 장비 사용법 습득을 위해 대학원생의 중장기 연수를 추진할 것임.

▶ 미국 식약청(US FDA)

- 김봉수 교수는 미국 식약청(US FDA) 독성학연구소 미생물과의 director인 Carl E. Cerniglia와 연구원인 Dr. Kidon Sung, Dr. Seung Jae Kim과 공동연구를 추진할 예정이며, 초청 세미나를 개최하여 대학원생들에게 미국 식약청의 연구 방향과 연구 현황 등을 소개할 계획을 가지고 있음. 이를 통해 대학원생들의 미국연방연구소의 현황에 대한 정보를 확보하고, 논문 작성과 관련된 도움을 받게 할 계획임.

▶ 미국 시카고 대학

- 김경원 교수는 미국 시카고 대학(University of Chicago)의 Heng-Chi Lee 교수 연구팀과의 공동 연구 과제를 확장해서 함께 정기적인 화상회의 및 이메일 교신을

통해 연구 진행 상황을 공유할 예정임.

- 이를 통해 대학원생들의 영어 능력 향상뿐만 아니라 논문 작성에도 도움을 받을 계획임. 또한, Heng-Chi Lee 교수를 초청해서 세미나를 개최하고, 다중오믹스 관련 분야 동향을 파악할 예정임.

▶ 중국 남방과기대

- 정동훈 교수는 중국 선전에 위치한 남방과기대(Southern University of Science and Technology)의 Dr. Jixian Zhai 교수 연구팀과 오랜 공동연구 과제를 수행하고 있으며, 특히, 후성유전학 및 전사체 연구를 위한 차세대염기서열분석, 나노포어시퀀싱분석 등의 분야에서 협력하고 있음.
- 정동훈 교수는 2018년 남방과기대를 방문하였으며 2020년 1월 Dr. Jixian Zhai 교수를 국제심포지움 연사로 초청하였음.
- 관련 연구를 수행하고 있는 대학원생을 단기간 파견하여 다중오믹스 관련 분야에 필수적인 생물정보학적 연구기법에 대한 연수를 할 계획임.

III. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적 (별도 제출/평가)

<표 3-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	858,714	1,010,730	920,091	2,789,536
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	0	0	0	0
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액				557,907
참여교수 수	5			

<표 3-1-1> 최근 3년간(2017.1.1.-2019.12.31.) 건축분야 건축학전공 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항목	수주액(천원)			
	2017.1.1.-2017.12.31.	2018.1.1.-2018.12.31.	2019.1.1.-2019.12.31.	전체기간 실적
정부 연구비 수주 총 입금액	0	0	0	0
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	0	0	0	0
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	0	0	0	0
1인당 총 연구비 수주액				
참여교수 수				

1.2연구업적물

① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
1	김경 원	X	이공계열	분자신 경생물	저널논 문	김경원	
						A neuronal piRNA pathway inhibits axon regeneration in C. elegans	
						Neuron	
						97(3), 511-519	
							URL입력
						2018	https://www.cell.co m/neuron/fulltext/S 0896- 6273(18)30017-5
						10.1016/j.neuron.2018.01.014	
						● piRNA (PIWI-interacting RNA) pathway가 꼬마선충의 신경세포 재생에도 기능한다는 새로운 발견을 보고하였 고, piRNA pathway가 신경 세포에 존재하면서 신경재생의 억제자로서 기능한다는 사실을 최초로 보고했음. ● piRNA가 신경재생 억제 기능을 수행하기 위해서는 PIWI의 nuclease activity를 이용해 표적 RNA를 자르는 방 식으로 작동하리라 예측되며, 이는 새로운 piRNA의 기전 연구에 영향을 줄 것으로 기대함. ● piRNA 중에서 실제로 신경 억제 기능을 하는 것과 이들의 표적 유전자를 찾아낸다면 신경재생을 촉진하는 치 료제로서의 개발 연구에도 기여할 것임. ● 현재 후속 연구로 수많은 piRNA database를 분석하는 등 다중오믹스 기반 연구를 추진 중임. ● Neuron 저널의 같은 이슈에서 Preview로 소개되면서 주목을 받음: doi: 10.1016/j.neuron.2018.01.024. ● F1000Prime에서 "Very Good"으로 인정받으며 논문이 소개됨: https://f1000.com/prime/732604913 ● 이 논문은 해당 분야(Neurosciences) JCR 상위 2.3% 논문임.	

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
2	김경 원	X	이공계열	분자신 경생물	저널논 문	김경원	
						Expanded genetic screening in Caenorhabditis elegans identifies new regulators and an inhibitory role for NAD+ in axon regeneration	
						eLife	
						7, e39756	
							URL입력
						2018	https://elifesciences .org/articles/39756
						10.7554/eLife.39756.001	
						● 본 연구는 새로운 재생 유전자 pathway를 발굴하고 동정하였으며, 이를 통해 신경 손상 반응과 손상 후 재생에 대한 분자 유전학적 이해를 높일 수 있었음. ● NAD+ 합성 효소인 NMNAT의 신경재생 억제 역할을 규명할 수 있었음. 이 외에도 세포막과 세포막의 접촉에 관여하는 단백질들과 세포외 기질, 세포막 수송, 미체소관과 액틴과 같은 세포골격 단백질 등도 신경 세포 재생에 관여한다는 것을 밝혔음. ● 본 연구 결과를 포함해서 현재까지 총 1200여개의 인간 상동유전자에 대한 분석 결과가 보고되었음 (Chen et al., 2011 Neuron). 이러한 연구 결과는 척추동물을 이용한 신경재생 연구에 활용되어 재생 능력이 보존된 유전자를 훨씬 더 손쉽게 선별하는 작업에 기여할 것이라 예상됨. ● 신경재생 기능을 녹다운이 아니라 녹아웃 돌연변이를 이용해서 하나의 신경 세포 수준에서 분석했기 때문에 다른 외부 요인에 의한 영향이 최소화되었으며, 따라서 결과에 대한 신뢰도가 높다고 볼 수 있음. ● 현재 NAD+ 관련 후속 연구를 수행 중이며, 이는 새로운 생물소재 발굴에 기여할 것으로 기대함. ●해당 분야(Biology) JCR 상위 4.7% 논문임.	

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
						대표연구업적물의 우수성	
3	김경 원	X	이공계열	분자신 경생물	저널논 문	김경원	
						Coordinated inhibition of C/EBP by Tribbles in multiple tissues is essential for C. elegans development	
						BMC Biology	
						14(1), 104-118	
							URL입력
						2016	https://bmcbiol.bio medcentral.com/art icles/10.1186/s1291 5-016-0320-z
						10.1186/s12915-016-0320-z	
						● 꼬마선충의 Tribbles인 NIPI-3는 선천적 면역 반응에 관여하는 것으로 알려져 있었는데, 본 연구를 통해서 NIPI-3 녹아웃 돌연변이의 분석을 통해 NIPI-3가 동물 발달에 필수적인 역할을 한다는 새로운 사실을 밝혀냈음. ● Tribbles 단백질은 진화적으로 잘 보존된 pseudokinase로써, 다양한 생명 현상에 관여하며, Tribbles가 제대로 기능하지 못하는 경우 백혈병이나 심장병과 같은 다양한 질병에 걸리기 쉬움. 하지만, Tribbles는 인간의 건강 유지에 매우 중요한 단백질임에도 불구하고, 그 작동 기작에 대한 연구가 부족했음. ● 본 연구에서는 새롭게 개발하고 발전시킨 획기적인 방법의 forward genetic screening 방식을 사용해서 Tribbles의 작동에 대한 이해의 폭을 넓혔음. ● 본 연구는 동물의 정상적인 발달을 위해서는 선천적 면역 반응의 적절한 조절이 필수적이라는 것을 잘 보여줌. ● 다양한 돌연변이의 유전체를 분석하고 돌연변이의 위치를 매핑(mapping)하는 오믹스 연구를 수행하였고, 이는 향후 본 교육연구팀의 주된 연구 방법 중 하나가 될 예정임. ● 이 논문은 해당 분야(Biology) JCR 상위 5.9% 논문임.	

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
4	김봉 수	X	이공계열	미생물 생태	저널논 문	김봉수	
						The association of uterine cervical microbiota with an increased risk from cervical intraepithelial neoplasia in Korea	
						Clinical Microbiology and Infection	
						21(7), 674.e1-9	
							URL입력
						2015	https://www.science direct.com/science/ article/pii/S1198743 X15003183?via%3D ihub
						10.1016/j.cmi.2015.02.026	
● 자궁 경부 질 질환에서 microbiota가 자궁 경부 종양과 어떤 상관성을 가지고 있으며, human papillomavirus (HPV)와 combined effect가 어떤 위험성을 가지는지 확인한 논문임. ● 한국 여성 자궁 경부 microbiota는 크게 4가지 type으로 나뉘며, Atopobium vaginae, Gardnerella vaginalis, Lactobacillus iners가 우점하면서 Lactobacillus crispatus가 낮은 비율로 존재하는 microbiota type이 자궁 경부 암 위험도가 가장 높으며, A. vaginae의 비율이 자궁 경부 암 위험도와 상관성이 높다는 것을 발표하였음. ● microbiota type에 따라 암의 위험도가 높아진다는 사실을 밝혀 자궁 경부 암에서 microbiota의 역할을 제시하고, 이를 바탕으로 암 발생 위험도를 낮추기 위한 새로운 측정 방안을 제시하였음. ● 본 연구는 microbiota를 메타게놈을 바탕으로 연구하였으며, 임상적인 지표들과의 연관성을 통합분석하여 본 교육연구팀의 주된 분야의 일부분이라 할 수 있음. ● 이 논문은 IF 6.425, JCR 상위 6.7% 임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
5	김봉 수	X	이공계열	미생물 생태	저널논 문	김봉수	
						Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type	
						Journal of Allergy and Clinical Immunology	
						141(4), 1310-1319	
							URL입력
						2018	https://www.science direct.com/science/ article/pii/S0091674 918300332
						10.1016/j.jaci.2017.11.045	
						● 이 논문은 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴을 분석하여 아토피피부염에서 그 기능을 분석한 논문임. ● 연구를 통해 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴은 수유 방식에 큰 영향을 받으며, 아토피피부염 유아의 경우 mucin-degrading bacteria의 정착에 문제가 생기면서 장내 마이크로바이옴의 정상적 발달이 되지 않고, 이를 통해 면역 발달에 관련된 antigen processing and presentation, NOD-like receptor signaling, oxidative phosphorylation에 관련 마이크로바이옴 역할이 줄어들어 아토피피부염 유아의 면역 체계에 문제가 생긴다는 것을 밝힘. ● 본 연구는 임상 인자 metagenome 내 functional gene을 분석하여 여러 오믹스 데이터를 통합 분석한 것으로 본 교육연구팀의 비전과 목표에 잘 부합됨. ● 이 연구를 통해 유아 장내 마이크로바이옴 발달에 대한 새로운 가설을 제시하여 최근에 발표되었지만 해당 분야에서 인용이 많이 되고 있음. ● 이 논문은 IF 14.110, JCR 상위 3.8% 임.	

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
6	김봉 수	X	이공계열	미생물 생태	저널논 문	김봉수	
						Different upper airway microbiome and their functional genes associated with asthma in young adults and elderly individuals	
						Allergy	
						74(4), 709-719	
							URL입력
						2019	https://onlinelibrary .wiley.com/doi/abs/ 10.1111/all.13608
						10.1111/all.13608	
● 성인과 노인의 상기도 마이크로바이옴이 천식 질환에 어떤 영향을 주고 있는지를 분석한 논문임. ● 성인과 노인의 상기도 마이크로바이옴은 연령에 따라 그 구성이 다르며, 성인 천식 환자에게서는 상기도 마이크로바이옴이 air pollutant분해에 관련된 caprolactam degradation의 관여도가 줄고, 염증 증가와 병원균 증식에 관련된 lipopolysaccharide biosynthesis, flagella assembly, bacterial chemotaxis관련 관여도가 증가한다는 것을 확인하였음. ● 상기도 마이크로바이옴이 천식 질환 발생 및 진행에 어떤 역할을 할 수 있다는 것을 제시하여, 건강과 질환에서 마이크로바이옴의 중요성에 대한 새로운 증거를 제시하였음. ● 본 연구는 metagenome과 임상 인자, 마이크로바이옴 functional gene들을 통합적으로 분석한 연구로 본 교육연구팀의 다중오믹스 목표와 비전에 잘 부합됨. ● 이 논문은 IF 6.771, JCR 상위 14.8% 임. ● 본 연구는 질병관리본부 포스트게놈사업 '만성호흡기알레르기질환과 구강/상기도 마이크로바이옴 상호작용을 위한 기반연구' 과제 (2015-ER6604-00)로 진행되었음.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
7	김영 동	X	이공계열	분자분 류계통 생물	저널논 문	김영동	
						Ethnobotany of wild medicinal plants used by the Müün ethnic people: A quantitative survey in southern Chin state, Myanmar	
						Journal of Herbal Medicine	
						13, 91-96	
							URL입력
						2018	https://www.science direct.com/science/ article/pii/S2210803 317300702
						10.1016/j.hermed.2017.09.006	
● 이 논문은 미얀마 친(Chin)주의 소수민족인 문(Muun)족을 대상으로 수행된 미얀마 약용식물의 전통지식을 정량적으로 분석한 최초의 연구임. ● 약용식물 총 58종의 활용지수, 정보일치도 등을 파악한 결과 토착식물 3종(<i>Prunus cerasoides</i>, <i>Pinis kesiya</i>, <i>Rhododendron arboreum</i>)이 약용식물로서 이용 가치가 가장 높은 것으로 밝혀졌음. ● 이들 약용식물의 치료 대상 질환은 주로 호흡기 이상, 말라리아 증상, 외상과 관련이 있었으며 이것은 해당 부족이 거주하고 있는 곳의 지리적 및 사회문화적 환경 요인에 의한 것으로 판단되었음. ● 본 연구의 결과는 식물유래 의약품 개발의 기초가 되어 전통의약에 의존하고 있는 미얀마 사회에 기여할 것으로 예상됨. ● 이 논문은 현재까지 7회 인용되었고 보정피인용수(FWCI)는 2.881임. ● 이 연구는 미얀마 연구자들과 국제공동연구를 통해 진행되었고, 향후 한국과 미얀마 사이의 국제협력의 기반을 마련했다는 점에서 중요한 의미가 있음. ● 기능성 생물소재 발굴이라는 관점에서 본 교육연구팀의 목표 및 비전과 밀접한 관련이 있는 연구임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
8	김영 동	X	이공계열	분자분 류계통 생물	저널논 문	김영동	
						A new species of Chrysosplenium (Saxifragaceae) from Northeastern China	
						PhytoKeys	
						135, 39-47	
							URL입력
						2019	https://phytokeys.p ensoft.net/article/3 9036/
						10.3897/phytokeys.135.39036	
● 이 논문은 백두산 정상 천지 부근에서 현화식물 범의귀과 꿩이눈속 식물 신종을 발견하여 기재한 것으로, 국내 연구진이 천지 부근에서 신종을 발견한 최초 사례임. ● 이 종은 식물의 생육 기간이 길지 않은 천지의 생태적 특성상 뿌리가 매우 굵고, 번식을 위한 가지가 길지 않으며(굵고 짧음), 종자의 수는 많지 않은 반면 크기는 근연종들에 비해 50% 가량 큰 것으로 확인되었는데, 이는 새로운 환경 적응에서 식물의 형질 변화가 어떻게 일어났는지 보여주는 중요한 실증 사례로 평가됨. ● 외국 연구자의 접근이 어려운 백두산에서 중국학자와의 공동연구를 통해 신종을 발견하여 보고함으로써 국제 협력 연구의 기반을 닦는 데 기여하였음. ● 백두산의 화산폭발 기록(약 천 년 전 마지막 폭발)을 고려했을 때 이 종이 어떻게 기원하였는지 밝혀내는 것은 고산식물의 진화 이해에 중요한 실마리를 제공할 것으로 기대되어 현재 후속 연구가 진행되고 있음. ● 국제협력을 통한 생물다양성 연구와 기능성 생물소재 발굴이라는 관점에서 본 교육연구팀의 목표 및 비전과 부합하는 연구임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
9	김영 동	X	이공계열	분자분 류계통 생물	저널논 문	김영동	
						An unexpected genetic diversity pattern and a complex demographic history of a rare medicinal herb, Chinese asparagus (<i>Asparagus cochinchinensis</i>) in Korea	
						Scientific Reports	
						9, 9757	
							URL입력
						2019	https://www.nature.com/articles/s41598-019-46275-9
						10.1038/s41598-019-46275-9	
● 이 논문은 약용식물이면서 과다 채취를 통해 개체군 크기의 감소를 겪고 있는 천문동을 대상으로 국내 자연집단 보존을 위한 집단유전학적 연구를 수행한 것임. ● 이를 위해 핵과 엽록체 유전체로부터 자체 개발한 마이크로새털라이트 유전자좌 12개를 이용하여 한국, 중국, 일본, 대만에 분포하는 8개 자연집단의 유전적 다양도 패턴을 분석하였음. ● 대상 개체군 대부분에서 집단 내 유전적 다양도가 낮았으며, 집단 간 유전적 분화는 높은 것으로 확인되었는데 이는 유전적 부동의 결과로 해석되었음. ● 국내 천문동 자생 집단은 생육환경에 있어서 차이를 보이는 2개의 ESUs (evolutionary significant units)로 구성되었으며, 이들은 최근에 각각 독립적으로 국내에 도입된 것으로 추정되었음 ● 2개의 ESUs가 존재한다는 사실의 발견은 향후 국내 천문동 자생 집단의 효율적인 보존과 약용 품종 개발 과정에 중요한 정보로 활용될 것으로 기대됨. ● 본 논문은 기능성 생물소재의 원천인 약용식물의 안정적 활용 및 자생 집단 보존을 위한 연구 결과를 제시했다는 점에서 본 교육연구팀의 목표 및 비전과 밀접한 관련이 있는 연구임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
10	전성 호		이공계열	분자면 역	저널논 문	전성호	
						Fisetin-rich extracts of Rhus verniciflua stokes improve blood flow rates in mice fed both normal and high-Fat diets	
						Journal of Medicinal Food	
						19(2), 120-126	
							URL입력
						2016	https://www.liebert pub.com/doi/abs/1
						10.1089/jmf.2015.3515	0.1089/jmf.2015.35 15
● 피세틴(Fisetin) 함량을 높인 옷나무(Rhus verniciflua) 가지의 추출물이 항염증 반응을 조절하고, 고지방-식이를 한 마우스의 혈류량과 혈류 속도를 개선시키는 것을 밝혔다. ● 피세틴은 플라보노이드의 일종으로 항산화, 항염, 항암 효과와 더불어 항-바이러스 효과가 알려져 있으며, 글루코스의 생합성 대사를 저해하여 다이어트 식품의 재료로 개발되고 있음. ● 피세틴 및 피세틴을 다량으로 함유하는 옷나무 추출물이 대식세포의 내재 면역반응(염증반응)을 감소시킨다는 결과를 제시하였음. ● 또한, 사람 혈액의 응고반응을 억제하였고, 고지방 식이를 한 마우스에서 나타나는 체중 증가와 혈류량 감소를 정상 식이 마우스 수준으로 회복시켰음. ● 이러한 결과는 피세틴을 포함하는 다양한 플라보노이드의 효능을 세포 및 동물 모델에서 검증한 사례가 될 것임. ● 이 논문은 해당 분야(Food Science & Technology) JCR 상위 45% 논문임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
11	전성 호	X	이공계열	분자면 역	저널논 문	전성호	
						Anti-cancer activity of Angelica gigas by increasing immune response and stimulating natural killer and natural killer T cells	
						BMC Complementary and Alternative Medicine	
						18(1), 218	
							URL입력
						2018	https://bmccomple mentmedtherapies. biomedcentral.com /articles/10.1186/s1 2906-018-2277-7
						10.1186/s12906-018-2277-7	
● 이 논문에서는 참당귀(Angelica gigas) 뿌리에서 추출한 수용성 다당체(Angelan)가 대식세포 및 수지상세포의 내재 면역반응을 유도하고, 이를 통해 NK 및 NKT 세포의 암세포 증식억제 기전을 유도한다는 결과를 제시하였음 . ● 이 물질은 TRL4 신호 경로를 통해 대식세포 및 수지상세포를 활성화시켜 이 들 세포에서 IL-12 사이토카인의 분비가 증가되었고, 그 결과 NK/NKT 세포를 활성화시켰음. ● 마우스에서 IL-12 분비에 의한 NK 및 NKT 세포의 활성화는 마우스에 주입한 B16 melanoma 암세포의 증식을 효과적으로 억제하였음. ● 후속 연구를 통해 수지상세포와 대식세포의 활성화는 이들이 항원제시세포로 작용하는 T 세포의 활성화도 유도하여 적응면역반응이 증가되는 것을 확인하였음 (Anim. Cells Syst. 23(3):184, 2019). ● 이 논문은 해당 분야(Integrative & Complementary Medicine) JCR 상위 28% 논문임.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
12	전성 호	X	이공계열	분자면 역	저널논 문	전성호	
						Synthesis and Biological Assay of Hybrids Between Epinastine and Salicylic Acid as Promising Nitric Oxide Production Inhibitors	
						Bulletin of the Korean Chemical Society	
						40(8), 761-766	
							URL입력
						2019	https://onlinelibrary .wiley.com/doi/abs/ 10.1002/bkcs.11814
						10.1002/bkcs.11814	
						● 이 논문에서는 염증억제 기전이 알려진 비스테로이드 항염증제(Non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)인 에피나스틴(epinastine)과 살리실산(salicylic acid)의 하이브리드 유도체들을 합성하고, 이 물질들의 면역반응 억제효과를 면역반응을 유도한 대식세포주를 이용하여 분석하였음. ● 에피나스틴은 알러지성 결막염이나 기관지 수축 치료제로 사용하는 2세대 항히스타민제로 비만세포의 활성을 억제함. ● 살리실산은 아스피린의 원료인 살리신(salicin)의 대사체인 페놀 화합물(페놀산)로 강력한 항염 효과를 나타냄. ● 본 연구에서는 에피나스틴과 살리실산을 직접 결합시키거나 중간에 탄소를 1-3개 더 추가하여 합성한 하이브리드가 각각의 단일 물질보다 LPS 처리에 의해 유도되는 대식세포의 활성(NO 생성)을 더 강력하게 억제하는 것을 관찰하였음. ● 이러한 결과는 기존에 밝혀진 다양한 기능성 화합물들에 대한 변형과 결합을 통해 보다 효능이 향상된 신규 물질을 제조할 가능성을 제시하였음.	

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
13	정동 훈	X	이공계열	식물유 전	저널논 문	정동훈	
						Functional diversity of microRNA variants in plants	
						Journal of Plant Biology	
						59(4), 303-310	
							URL입력
						2016	https://link.springer.com/article/10.1007/s12374-016-0200-7
						10.1007/s12374-016-0200-7	
● 이 논문은 식물 microRNA의 다양한 변이체들이 기능적으로 분화한 경우를 정리한 리뷰 논문임. ● microRNA는 단백질비암호 RNA로서 타겟유전자의 발현을 조절함으로써 식물의 생장, 발달, 및 환경스트레스 반응에 중요한 역할을 함. 차세대염기서열분석법을 통해 대용량 염기서열분석이 가능하게 됨으로써 새로운 microRNA의 발굴 뿐 아니라, miRNA 변이체들의 다양성 또한 밝혀지고 있음. 식물에 존재하는 miRNA 변이체들을 분류하고 생성 기작 및 기능적 분화를 보고함. ● 조직 특이적 또는 환경스트레스 특이적으로 발현되는 miRNA 변이체들이 서로 다른 AGO 단백질과 결합할 수 있으며, 일부 염기서열의 차이가 서로 다른 타겟 유전자를 조절할 수 있음을 보여줌. ● microRNA의 기능에 관한 연구로 본 연구팀의 주된 분야인 다중오믹스 분석의 일부분이라 할 수 있음. ● 발표연도 기준 Plant Sciences 분야 상위 JCR 상위 50% (96/212) 논문으로 2020년 현재 Google Scholar 기준 8편의 논문에서 인용됨.							

연번	참여 교수 명	연구자 등록번 호	이공계열 /인문사회 계열 (간호/ 보건 / 체육/ 기 타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
	대표연구업적물의 우수성						
14	정동 훈	X	이공계열	식물유 전	저널논 문	정동훈	
						WebPORD: a web-based pipeline of RNA degradome	
						WebPORD: a web-based pipeline of RNA degradome	
						International Journal of Data Mining and Bioinformatics	
						22(3), 216-230	
							URL입력
						2019	https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=100623
	10.1504/IJDMB.2019.100623	623					
● 이 논문은 RNA degradome을 분석할 수 있는 웹기반 프로그램을 개발한 논문임. ● 차세대염기서열분석법은 유전체학 분야에 다양하게 이용되고 있으며 특히 전사체 연구분야에서 많이 활용되고 있음. 유전자 발현 연구에 많이 이용되고 있는 RNA-seq 데이터를 분석할 수 있는 다양한 파이프라인과 프로그램들이 개발되는데 비하여 전사후유전자발현 연구에 활용되는 PARE-seq (또는 RNA degradome)을 분석할 수 있는 파이프라인의 개발은 부족한 편임. ● 이 논문은 RNA-degradome을 사용자가 웹에서 간편하게 분석할 수 있는 툴을 제공하고 있으며, 인간유래세포주에서 구축된 PARE-seq 데이터를 사용하여 다양한 RNA 분해산물을 프로파일링 할 수 있는 예시를 보여줌. 이러한 분석법은 전사후유전자발현 연구에 활용될 수 있음을 제시하고 있음. ● 본 논문은 RNA 분해산물을 유전체학적 접근 방법으로 분석할 수 있는 방법을 제시한 논문으로 본 연구팀의 주된 분야인 다중오믹스 분석 중 전사체학과 관련된 부분임. ● 본 논문은 SCIE 등재 논문으로 Mathematical &Computational Biology 분야 논문 (54/59)이며, 컴퓨터공학과 생물학의 융합논문임.							

② 참여교수 국제저명학술지 논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 3-3> 최근 5년간 전체 참여교수 논문 환산 편수, 환산보정 피인용수(FWCI),
환산보정 IF, 환산보정ES

구분		최근 5년간 실적					전체기간 실적
		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
논문 편수	논문 총 편수	24	17	13	18	15	87
	논문의 환산 편수의 합	4.0625	4.3258	3.4379	5.122	4.6289	21.5771
	참여교수 1인당 논문 환산 편수						4.3154
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	24	17	13	18		72
	보정 피인용수(FWCI) 합	32.3395	19.0793	9.8317	15.9799		77.2304
	환산보정 피인용수(FWCI) 합	4.9107	3.4968	2.7379	4.8911		16.0365
	논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)						0.2227
	참여교수 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합						3.2073
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	24	17	13	18	15	87
	IF의 합	81.413	47.84	27.95	84.828	40.531	282.562
	환산보정 IF의 합	1.4511	1.7556	1.4625	3.5556	1.8581	10.0829
	논문 1편당 환산보정 IF						0.1158
	참여교수 1인당 환산보정 IF 합						2.0165
Eigenfactor Score (ES)	ES=0이 아닌 논문 총 편수	24	17	13	18	15	87
	ES의 합	5.7436	0.2546	0.2279	2.0709	1.3655	9.6625
	환산 보정 ES의 합	2.611	1.2437	1.8755	8.4692	3.0395	17.2388
	논문 1편당 환산보정 ES						0.1981
	참여교수 1인당 환산보정 ES 합						3.4477
참여교수 수						참여교수 수 = 5명	

<표 3-3-1> 최근 5년간 건축분야 건축학 전공 참여교수 논문 및 저서 환산 편수
(별도 제출/평가)

구분	최근 5년간 실적					전체기간 실적
	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
연구재단 등재재(후보)지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국제저저명학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
기타국제학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환산편수	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
참여교수 1인당 저서 또는 논 문 환산 편수						
참여교수 수						

③ 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

<표 3-4> 최근 5년간 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분 야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
1	김영동	XX	분자분류계 통생물	특허	김영동	
					겨우살이의 원산지 판별용 마이크로새털라이 트 마커	
					대한민국	URL입력
					10-1769359	
					2017	
	● 본 특허의 내용은 겨우살이 원산지 판별을 위한 특이 SSR 프라이머 및 이의 용도에 관한 것임. ● 겨우살이에서 분리된 성분인 렉틴은 주요 항암인자로써 연구결과, 한국산 겨우살이가 유럽산 겨우살이에 비해 우수한 효능을 보이며, 면역증강 효과의 우수성이 보고된 바 있음. ● 최근 겨우살이에 대한 수요가 높아지면서 무분별한 수입으로 국내 겨우살이의 50% 수준의 가격인 중국산 겨우살이가 국내겨우살이로 둔갑되어 유통되고 있으며, 이는 소비자의 피해로 이어지고 있는 실정임. ● SSR (Simple sequence repeat) 혹은 microsatellite는 유전자좌에서 보이는 다형성으로, 단순 반복 염기서열의 반복 횟수 차이로 관찰되는데, 이 반복서열의 반복수는 식물의 종간 혹은 종내 집단(국내, 국외) 간에도 다양한 차이를 보이 기 때문에 다형성의 수준이 높은 multi-allelic, co-dominant 마커이고 재현성도 뛰어나. ● 본 특허에서 제공하는 EST-SSR(expressed sequence tags-simple sequence repeat) 프라이머 세트는 국산 원료 명확화 를 통해 약용식물 거래 시장의 교란을 막는 데 기여할 것으로 판단됨.					
2	김영동	XXX	분자분류계 통생물	특허	김영동 외 5인	
					매자나무와 매발톱나무를 구분하는 엽록체 유 전체 유래 유전자 마커	
					대한민국	URL입력
					10-1762029	
					2017	
	● 본 특허의 내용은 매자나무와 매발톱나무를 구분하는 엽록체 유전체 유래 유전자 마커 및 이를 이용한 매자나무와 매 발톱나무를 판별할 수 있는 방법에 관한 것임. ● 매자나무와 매발톱나무는 소변과 황염목이라 불리며 한약재로 많이 이용되고 있으며, 특히 항염 효과가 뛰어나기 때 문에 구내염, 관절염, 간염, 위염 등의 치료에 유용한 것으로 알려져 있음. ● 매자나무와 매발톱나무는 형태학적으로 매우 유사하기 때문에 구분이 쉽지 않기 때문에 매자나무와 매발톱나무가 구 분되지 않은 채 무차별적으로 채취 및 거래되고 있음. ● 엽록체 DNA는 종 내에서 변이가 거의 없지만, 종 간에 나타나는 변이는 종 식별과 그들의 유연관계를 분석하기 위해 효율적으로 이용되고 있는 바, 완전히 해독된 2종(매자나무, 매발톱나무)의 엽록체 DNA를 이용하여 종간의 변이 부분을 탐색하고 탐색된 부분의 프라이머를 디자인하였음. ● 본 특허에서 제공하는 종 판별용 엽록체 DNA 프라이머 세트는 두 종의 약용식물 거래 시장의 교란을 막는 데 기여할 것으로 판단됨.					

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분 야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
3	전성호	XX	분자면역	특허	전성호	
					레스베라트롤 유사화합물을 포함하는 항산화 제 및 항염증제	
					대한민국	URL입력
					10-1854829	
					2018	
● 본 특허의 내용은 폴리페놀인 레스베라트롤(resveratrol)에 대한 유도체들을 합성하고 이들 중 항산화 및 항염 기능이 증가된 구조물을 밝힌 것임. ● 본 연구에서는 레스베라트롤과 유사한 구조의 화합물, naphthalene, quinoline, isoquinoline, quinoxaline 및 quinazoline과 이들에 대한 30여 종의 유도체를 합성하였음. ● 합성된 유도체들은 모두 레스베라트롤 보다 ABTS radical 제거 효과가 우수하였고, 이를 바탕으로 3, 5 및 4 ‘ 위치에 있는 3개의 하이드록실기의 존재와 방향족 고리의 존재, 방향족 고리 사이의 이중 결합이 항산화 활성에 필수적이며, 벤젠 고리의 전자 공여그룹이 항산화 활성에 중요함. ● 4 ‘ 하이드록실 그룹을 포함하는 벤젠고리에 벤젠(나프탈렌), 피리딘(퀴놀린 및 이소퀴놀린), 피라진(퀴녹살린) 및 피리미딘(퀴나졸린)을 첨가하여 방향성으로 높은 경우와 질소 원자의 위치 및 수의 변화가 항염증 효과에 미치는 영향을 분석하였음. ● 항염 효과에 따라 증가하는 세포 독성의 효과 분석 결과 질소 치환이 세포의 생존력에 영향을 미쳤으며, 이소퀴놀린이 가장 우수한 효과를 나타냄을 확인하였음.						
4	전성호	XXX	분자면역	특허	전성호	
					TIM-3을 표적으로 하는 뇌손상 질환 치료용 조성물 및 이의 스크리닝 방법	
					대한민국	URL입력
					10-1785155	
					2017	
● 본 특허의 내용은 저산소증(hypoxia)에 의한 뇌 조직 손상과 관련하여, HIF-1/TIM-3를 매개로하는 신경아교세포(glia cell)의 염증 반응 조절 기전을 제시하고, 이를 조절하는 치료용 조성물과 스크리닝 방법에 관한 것임. ● 본 연구진은 hypoxia에 의해 유도되는 glia 면역 세포의 T-cell immunoglobulin and mucin domain protein(TIM)-3가 염증 반응과 이에 따르는 ischaemia에 의한 뇌 손상을 연결하는 조절자로 기능한다는 것을 밝혔음(Nature Communications, 6:6340, 2015). ● 저산소증이 유발된 hypoxia-ischaemia(H/I) 모델 마우스에서 TIM-3의 억제제는 뇌경색 부위의 크기와 신경세포사멸, 부종 생성 및 호중구의 침습을 감소시켰으며, HIF-1α가 결핍된 마우스에서는 저산소증에 의해 유발되는 호중구의 이동과 뇌경색이 감소하였음. ● H/I 마우스 신경조직의 기능적 결손은 TIM-3 항체 처리나 myeloid 특이적인 HIF-1α 결핍 마우스에서 유의적으로 개선되었음.						

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분 야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
5	정동훈	XX	식물유전	특허	정동훈	
					0sWRK71 유전자의 발현이 증진된 저온 내성 형질전환 식물체	
					대한민국	URL입력
					10-1760609	
					2017	
	● 본 발명특허는 0sWRK71 유전자의 발현이 증진된 저온 내성 형질전환 식물체에 관한 것으로, 구체적으로 0sWRKY71 유전자가 과발현된 저온 내성이 증진된 형질전환 벼, 0sWRK71 유전자를 벼 식물체에 도입하는 단계를 포함하는 저온 내성이 증진된 형질전환 벼의 제조 방법 및 0sWRKY71 유전자의 발현을 증가시키는 단계를 포함하는 벼의 저온 내성의 증진법에 관한 것임. ● 본 발명의 형질전환 벼는 저온 내성이 증진됨에 따라 수확량을 증가시켜 원활한 농산물 공급을 가능하게 하며, 나아가 본 발명에 따른 제조 방법은 생산성이 증가된 새로운 작물을 개발하는데 이용될 수 있음. ● 본 발명은 유전체 분석을 통해 유용형질유전자를 발굴하고 기능유전체학적 접근법을 통해 기후변화에 대응하는 신 품종 개발에 관한 것으로 강원도와 같은 냉해 상습 피해지역에 적합한 벼 품종 개발에 기여할 수 있음.					

1.2 연구업적물

④ 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 10년)

<표 3-5> 최근 10년간 교육연구팀의 학문적 수월성을
대표하는 연구업적물

연 번	대표연구업적물 설명
1	▶ 김봉수 교수 • Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type. 2018년, Journal of Allergy and Clinical Immunology. 141(4), 1310-1319. 교신저자. • IF 14.110, JCR 상위 3.8%, 보정 FWCI 3.2492, 보정 IF 1.71, 보정 ES 2.80143 • 본 논문은 유아 장내 마이크로바이옴의 perturbation이 면역 시스템에 어떤 영향을 주어 알레르기 질환 위험도에 연관이 되는지를 연구한 논문임. • 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴의 구성을 분석하고, whole metagenome 분석을 통해 functional gene들의 차이를 비교하였으며, 정량 real-time PCR을 통해 장내 미생물 총량을 분석하였음. • 연구 결과, 6개월 유아의 장내 마이크로바이옴은 수유 방식에 가장 큰 영향을 받고 있으며, 모유 수유와 혼합 수유의 장내 마이크로바이옴은 동일하게 2가지 타입(Bifidobacterium dominant와 Escherichia/Veillonella dominant type)으로 나뉘며, 이는 장내 bile acid 양에 영향을 받을 것이라 제시하였음. • Bacteria의 총량은 수유 방식에 상관없이 아토피피부염군에서 정상군에 비해 유의하게 적은데, 이는 아토피피부염 유아들의 장내 마이크로바이옴의 colonization에 문제가 있다는 것을 나타내는 것임. • Functional gene 분석 결과 아토피피부염군에서는 mucin-degrading bacteria인 Akkermansia muciniphila, Ruminococcus gnavus, Lachnospiraceae bacterium 2_1_58FAA 군들의 정착이 줄어들면서 면역발달에 관련된 oxidative phosphorylation, phosphatidylinositol 3-kinase-Akt signaling, estrogen signaling, nucleotide-binding domain like receptor signaling, antigen processing and presentation metabolism 관련 마이크로바이옴 유전자들이 줄어들어 면역 발달이 저해되고 있을 것이라는 것을 확인하였음. • 이를 통해 6개월 유아들의 장내 마이크로바이옴은 수유 방식에 가장 큰 영향을 받으며, 아토피피부염 유아들의 경우 mucin-degrading bacteria의 정착에 문제가 있으면서, 이들이 만들어내는 glycan을 주변 장내 미생물들이 공급받지 못해 전반적인 장내 마이크로바이옴의 colonization에 문제가 생기며, 이들이 담당하던 면역 발달 관련 pathway가 비정상적으로 되면서 유아 장내 마이크로바이옴의 중요 역할 중 하나인 immune education이 저해되어 아토피피부염군의 유아들에게 다시 영향을 주고 있을 것이라는 가설을 제시함. • 이 연구는 유아들의 장내 마이크로바이옴의 생태적인 가설을 기반으로 아토피피부염 유아들의 면역 발달 저해에 대한 새로운 가설을 제시한 것으로, 해당 저널의 에디터 추천 논문으로 선정이 되었으며, 미국 알레르기천식면역 학회(American Academy of Allergy Asthma & Immunology)에서 최신 주목할 만한 연구로 선정이 되었음.

	이러한 연구 수행은 본 교육연구팀이 추구하는 다중오믹스 비전 목표에 부합되며, 이를 바탕으로 국제 경쟁력이 높은 인재들을 양성할 수 있음.
2	▶ 김영동 교수 - Ethnomedicinal plants and traditional knowledge among three Chin indigenous groups in Natma Taung National Park (Myanmar). 2018년. Journal of Ethnopharmacology 225: 135-158. 제1저자. - 보정피인용수 FWCI: 0.9221, 보정 IF: 0.955, 보정 ES: 1.6 - 이 논문은 미얀마의 친(Chin)주 토착민의 약용식물 전통지식을 수집한 것을 정리한 것으로 미얀마의 소수민족을 대상으로 수행된 최초의 민속식물학적 연구임. - 총 40개 식물과의 75종 약용식물이 지니는 16개 질병(ICPC 기준)에 대한 치료 정보를 수집하였음. - 조사응답자가 가장 많이 언급한 약용식물은 응답자의 일차건강 및 나트마타웅 국립공원지역 보존뿐만 아니라 지역민의 생활에도 중요한 역할을 하는 것으로 파악됨. - 본 연구는 친주 토착민이 활용하는 전통 약용식물의 다양성이 높음을 보여주었으며, 나트마타웅 지역민의 생활을 지탱하고 해당 국립공원의 생물다양성 보존을 위한 기본 정보를 제공하였다는 점에서 큰 의미가 있음. - 본 논문이 실린 학술지 Journal of Ethnopharmacology는 약용식물의 전통지식 연구와 관련하여 최상위 논문이 수록되는 학술지로 알려져 있음. - 이 연구는 미얀마 연구진과 공동으로 진행되었으며 양국의 국제협력 및 공동연구의 기반을 마련하는 데 기여한 것으로 평가됨. - 이 연구는 2020년 동일 학술지에 게재된 후속 심화연구(인도, 방글라데시, 미얀마 3국에 걸쳐 분포하는 Kuki-chin 언어민족의 전통지식 네트워크 분석 연구)의 밑거름이 되었음.
3	▶ 김정원 교수 - Expanded genetic screening in <i>Caenorhabditis elegans</i> identifies new regulators and an inhibitory role for NAD⁺ in axon regeneration. 2018년. eLife, 7, e39756. 제1저자 및 교신저자. - 보정피인용수 FWCI: 0.23250, 보정 IF: 1.318, 보정 ES: 6.045 - 본 연구는 새로운 재생 유전자 pathway를 발굴하고 동정하였으며, 이를 통해 신경 손상 반응과 손상 후 재생에 대한 분자 유전학적 이해를 높일 수 있었음. - 본 연구를 통해 NAD⁺ 합성 효소인 NMNAT의 신경재생 억제 역할을 규명할 수 있었음. 이 외에도 세포막과 세포막의 접촉에 관여하는 단백질들과 세포외 기질, 세포막 수송, 미세소관과 액틴과 같은 세포골격 단백질 등도 신경 세포 재생에 관여한다는 것을 밝혔음. - 본 연구 결과를 포함해서 현재까지 총 1200여개의 인간 상동유전자에 대한

	분석 결과가 보고되었음 (Chen et al., 2011 Neuron). 이러한 연구 결과는 척추동물을 이용한 신경재생 연구에 활용되어 재생 능력이 보존된 유전자를 훨씬 더 손쉽게 선별하는 작업에 기여할 것이라 예상됨. • 또한 신경재생 기능을 녹다운이 아니라 녹아웃 돌연변이를 이용해서 하나의 신경 세포 수준에서 분석했기 때문에 다른 외부 요인에 의한 영향이 최소화되었으며, 따라서 결과에 대한 신뢰도가 높다고 볼 수 있음. • 현재 NAD⁺ 관련 후속 연구를 수행 중이며, 이는 새로운 생물소재 발굴에 기여할 것으로 기대함. • 이 논문은 해당 분야(Biology) JCR 상위 4.7% 논문임.
--	---

Ⅲ. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 계획

(1) 교육연구팀의 연구 비전

- 다중오믹스 기법을 활용한 유용 소재 발굴 및 발굴된 소재를 활용하여 인체 질환 개선·예방·치료 및 생물다양성 보전을 위한 연구 수행을 바탕으로 차세대 생명과학 연구를 선도하고자 함.

(2) 연구 비전 설정 배경

▶ 체계적인 생명 현상 이해를 위한 다중오믹스

- 차세대 염기 서열 분석 장비(Next Generation Sequencing, NGS)의 발달과 생물정보학의 발달은 현대 생명과학의 연구와 발전에 기존과는 다른 시각을 제공해주었으며, 유전체 연구의 활성화를 마련하였음.
- 유전체 분석의 고속화와 자동화는 유전체 분석을 바탕으로 한 개인 맞춤형 치료 및 헬스케어 시스템 개발로 이어지고 있음.
- 하지만, 최근 유전체만으로는 설명되지 않고 생명 현상을 보다 체계적으로 이해하기 위해 유전체, 전사체, 단백질체, 대사체로 연결되는 다중오믹스 기법의 중요성이 강조되고 있으며, 이를 활용한 연구 개발이 활성화 되고 있음.

▶ 개인 맞춤형 헬스케어와 생물자원 보전에서 다중오믹스 분석의 요구도 증가

- 현대 사회는 고령화와 도시화를 통한 새로운 질환의 증가와 기존 질환 치료 방법의 전환이 이루어지고 있으며, 생명과학 및 의학의 발전으로 개인 맞춤형 치료 및 헬스케어 시스템 개발 활용으로 변화되고 있음.
- 또한, 환경 변화에 따른 생물다양성의 감소 위협과 이를 해결하기 위한 유전체 기반 보존기술 등의 필요성이 대두되고 있으며, 이를 위해 다중오믹스 등 고도화된 연구 기술을 바탕으로 한 연구 개발의 중요성이 강조되고 있음.
- 아직까지 다중오믹스를 활용한 연구는 국제적으로 시작 단계이고, 국내에서는 국가 과제들을 통해 최근 다중오믹스 활용 연구의 중요성들이 대두되고 있는 실정임.

▶ 다중오믹스 활용 연구에서 유기적 협력체계 구축이 가능한 사업팀 구성원

- 본 교육연구팀의 구성 학과는 이미 유전체 연구 특성화를 통한 연구와 교육을 수행 중에 있으며, 이를 위해 차세대 염기 서열 분석 장비인 Illumina MiSeq system을 확보하여 활용 중이며, 유전체 분석을 위해 서버 시스템을 확보하여 운영 중에 있음.
- 사업팀의 구성원은 생물소재 발굴, 특성 연구, 꼬마선충 모델 활용, 동물 모델 활용, 마이크로바이옴 활용 연구에 특화되어 있으며, 최신 기법인 다중오믹스를 이용한 연구를 이미 수행 중에 있음.
- 따라서 본 사업팀은 다중오믹스 기법 활용 연구 특성화를 바탕으로 기능성 생물소재 개발 및 활용을 모색하고, 이를 통해 개인 맞춤형 치료를 중심으로 한 차세대

헬스케어시스템 개발과 생물자원의 지속가능한 활용에 대한 국제적 수준의 연구를 수행할 예정이다.

(3) 연구 역량 현황 요약(최근 5년)

- **김영동 교수(교육연구팀장)**: 국내 및 해외 식물 다양성 및 약용식물의 전통지식 연구, SCI(E)급 및 국제저널 논문 총 36편, 특허 등록 2건
- **전성호 교수(교육연구팀원)**: 동물 및 세포주 모델 기반 천연물의 효능 연구, SCI(E)급 논문 총 12편, 특허 등록 4건, 출원 3건
- **정동훈 교수(교육연구팀원)**: 식물과 인체유래 세포주, 마우스 등 동물 모델 시스템을 활용한 small RNA, 전사후 유전자 발현 조절, 후성유전학적 유전자 발현 조절 연구. SCI(E)급 논문 총 6편, 특허 등록 1건
- **김봉수 교수(교육연구팀원)**: 메타오믹스 기반 마이크로바이옴 연구, SCI(E)급 논문 총 31편, 특허 출원 3건
- **김경원 교수(교육연구팀원)**: 예쁜꼬마선충 동물 모델 기반 신경재생 및 신경독성 연구, SCI(E)급 논문 총 9편

(4) 연구 비전 달성 및 연구역량 향상 계획

가. 연구팀 구성원 중심의 집단 연구 수행 및 연구 특성화를 통한 연구역량 향상

▶ 교육연구팀의 집단연구 활성화 및 연구 특성화를 통한 대형 연구과제 수주

- 마이크로바이옴-장-뇌 축 기반 신경 재생 기전 규명 및 유용소재 개발
- 유전체 기반 생물다양성 연구 및 기능성 생물소재 발굴
- 대사성 질환 완화 기능성 생물소재 발굴 및 활용 연구
- 다중오믹스 기법 기반 유용 생물소재 탐색 및 개발 연구
- 고령화 사회 진입에 따른 노인성 질환 치료 소재 발굴
- 개인 맞춤형 헬스케어 소재 개발

▶ 춘천 바이오산업진흥원 및 바이오클러스터 입주기업과 연계한 공동연구사업 참여

- 강원지역 특산 천연물 라이브러리 구축 및 활용화 사업
- 기능성 소재 활용 생물의약품 개발 연구 활성화
- 산학연 공동연구 활성으로 인증(IND 신청, 인체 적용 실험 착수 등) 및 제품화 단계의 연구 성과 창출
- 기술이전, 창업 및 기업의 마케팅 전략 확보 등 가시적인 경제성과 창출

▶ 집단 공동 연구 수행을 위한 연구역량 집중 및 협력으로 양질의 우수 논문 발표

▶ 연구 특성화를 통한 대학원 활성화 및 우수 연구 인력 양성

나. 연구 인력 확보 전략

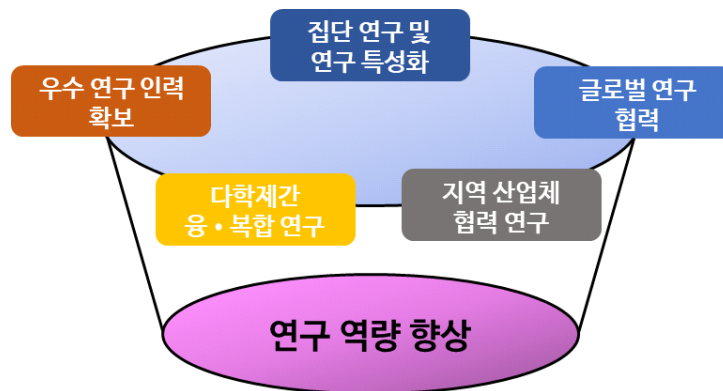
- 교육연구팀 연구 비전 및 계획 달성을 위한 전문가 확보(신임교수 임용)
- 박사급 고급 연구인력(연구교수, 박사후연구원, 연구원)의 확충
- 학·석사통합과정 및 학부생의 연구 참여 실습수업을 통한 우수 학생 유치

다. 다학제간 융·복합연구를 통한 연관 학과 및 다른 대학과 공동 연구

- 질환 극복 및 헬스케어 소재 개발을 위해 생명과학, 의학, 통계학 등 분야 융합 연구
- 다중오믹스 기법 활용을 위한 생명과학, 화학, 생물정보학 등 분야 융합 연구
- 천연물 및 생물다양성 연구를 위한 관계 기관 및 타 대학 학과와 공동 연구
- 개별연구를 통해 수행되고 있는 다른 대학과의 공동 연구를 확장하고 집단연구의 연계성 확보

라. 글로벌 연구 협력과 기술 교류를 통한 국제적 수준의 연구 수행

- 국제공동연구 컨소시엄 참여
- 교육연구팀 주체의 국제 심포지엄 개최 및 해외 심포지엄 참여
- 국제 학술대회 참가를 통한 국제 네트워크 구축
- 해외 기관과 연구 협력을 통한 기술 교류 및 국제 수준 연구 수행



<연구 비전 달성 및 연구 역량 향상 전략>

(5) 연구 추진 전략

- 본 교육연구팀은 연구 비전을 달성하기 위해 구성원들의 유기적인 협력을 통한 연구 역량 강화에 중점을 두어 연구를 추진할 예정이며, 이를 위해 ‘기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구’와 ‘기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구’의 두 분야로 구성하여 연구를 수행할 예정임.

- **기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구**는 생물다양성 연구를 수행하면서 국내외 해외 생물자원을 수집하고 그 유전체를 분석하는 김영동 교수와 소재의 유전체와 전사체 연구를 통한 특성 연구를 통해 활용방안을 개발하는 정동훈 교수가 주요 구성원으로 수행하고, 다른 구성원의 협력과 타 기관 연구자들과 교류를 바탕으로 연구를 추진할 예정이다.
- **기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구**는 천연물 및 생물소재 동물 모델 효능 검증 연구를 수행하고 있는 전성호 교수와 꼬마선충 모델을 바탕으로 신경 질환의 기전을 연구하는 김경원 교수, 인체와 동물 마이크로바이옴과 질환에 대한 연구를 하고 있는 김봉수 교수가 주요 구성원으로 연구를 수행하며, 다중오믹스 기법을 활용한 질환 치료 및 헬스케어 시스템 개발에 대해 주력할 예정이다.
- 두 분야의 연구는 기능성 생물소재 발굴과 특성 연구 후 소재의 질환 개선 효능 검증 및 기전을 규명하는 연구로 이어지므로, 기능성 소재 발굴에서 활용까지 이어지는 연구에 **본 교육연구팀의 구성원 모두가 참여하는 집단 연구가 가능할 것**이라 기대됨.
- 본 사업팀은 국가과제 수행 및 지자체, 지역산업체와 협력 과제를 수행하여 **미래 지향적이며 지역 특화된 헬스케어 산업 활성화 및 생물자원의 지속가능한 활용 방안을 마련할** 예정이다.
- 활발한 상호 협력 연구를 통해 대학원생들의 연구의 범위도 확대할 수 있으며, 심도 있는 연구가 이루어져 우수한 연구 논문 및 연구 성과가 도출될 수 있도록 함.
- 유기적인 협력 연구와 대학원생들의 연구 능력 향상을 위해 정기적인 연구 발표회 및 워크숍을 통해 연구 방법, 최신 연구 경향, 연구 결과 등을 공유할 예정이다.

다중오믹스 기반 기능성 생물 소재 활용 연구



(6) 연구 추진 방법

▶ 기능성 생물소재 발굴 및 특성 연구

- 국내 자생 및 해외 생물소재 확보 후 유전체, 전사체 연구를 통한 생물소재의 특성

을 분석하고, **기능성 생물소재의 후보를 확보**함. 기능성 생물소재의 효능의 범위를 조사 및 분석하여 효능 검증을 위한 전단계 연구를 수행함.

- 본 사업팀은 이미 본교가 속해 있는 **지역의 지자체 연구소 및 국립생물자원관과의 공동 연구개발 협약**을 통해 다양한 국내 자생종 및 해외(미얀마 등 동남아시아) 식물종의 **라이브러리를 확보하고 있음**.
- 스크리닝할 식물 추출물의 라이브러리는 (재)춘천바이오진흥원 등에서 수집한 국내 자생 식물종과 국립생물자원관에서 확보한 해외 생물종을 제공받을 것이며, 분획과 정제를 위한 대량의 원료 확보가 필요한 경우, 지자체 또는 국립생물자원관의 협조를 얻어 연구를 수행할 것임.

▶ 기능성 생물소재 효능 검증 및 기전 규명 연구

- 발굴한 기능성 생물소재의 효능 검증을 위해 우선 **꼬마선충 모델을 활용**하여 기능성 생물소재 적용에 따른 질환 완화 효과를 확인하며, 이를 위해 **꼬마선충의 유전체와 전사체, 대사체**를 바탕으로 연구를 수행하고 선충과 공생하고 있는 **마이크로바이옴의 변화**와 기능성 생물소재 적용에 따른 역할 변화를 연구를 수행하여, 꼬마선충 모델에서의 **생물소재 유효성에 대한 기초적인 기전 규명**을 함.
- 이 후 **마우스 동물 모델**을 활용하여 생물소재의 효능을 **면역학적, 유전학적 측면**에서 관찰하며 마우스 **마이크로바이옴의 메타오믹스** (메타유전체, 메타전사체, 메타단백체, 메타대사체)를 바탕으로 그 **기전을 규명**하여 이를 질환 치료 및 예방에 활용하도록 연구 개발함.

(7) 기대 효과

- 다중오믹스 활용 연구 수행을 바탕으로 **대학원생 교육 및 연구가 국제적 수준으로 발전**될 것으로 기대됨.
- 오믹스 자료의 생물정보학적 처리 방법의 연구 교육은 **차세대 빅데이터 연구 및 헬스케어 산업에서 요구되는 고급 인력 양성이 가능**할 것임.
- 협력 연구를 통한 생물소재 발굴, 특성 연구, 선충 모델, 동물 모델, 마이크로바이옴으로 이어지는 연구는 기전이 규명된 기능성 생물소재 확보 및 개발이 가능하여 **국가 차원의 원천기술 확보가 가능**할 것임.
- 다중오믹스 분석을 통한 연구와 모델 시스템과 공생 마이크로바이옴의 연구는 **개인 맞춤형 헬스케어 시스템 개발 및 차세대 생명과학 연구에 선도적인 역할**을 할 것임.
- 다양한 질환에 대해 부작용이 최소화된 치료법 및 유용생물집단의 보전 방안에 대한 새로운 형태의 기술 개발이 가능할 것임.
- 본 사업 수행을 통해 **지방대학의 특성화와 경쟁력을 강화**하고 우수한 인력양성과 **지역전략 산업 발전**을 촉진할 계기가 될 것이며, 이를 바탕으로 강원도 지역 및 국가 바이오산업 발전에 선도적인 역할을 할 수 있을 것이라 기대됨.

2. 산업사회에 대한 기여도

2.1 산업사회 문제 해결 기여 실적

(1) 교육연구팀장 김영동 교수

- 한국연구재단 및 국립생물자원관이 지원하는 다양한 연구개발사업을 수행하면서 기존의 형태 분류와 최신 유전자 분석 기법을 통합적으로 활용해 한국 고유식물 1종(*Chrysosplenium ramosissimum*)과 미얀마 및 캄보디아에서 현화식물 4종(*Cissus erecta*, *Begonia myanmarica*, *Sonerila bokorensis*, *Impatiens bokorensis*)을 신종으로 발굴하여 국제 학술지에 발표함으로써 효율적인 종 다양성 발굴기법 확산에 기여하였음.
- 20세기 초에 일본 학자가 『한국 식물지』를 발간한 이후 국제적 수준의 식물지를 갖지 못한 상황에서 『한반도종합식물지』 및 『한국 생물지』 발간사업의 편집간사 및 집필위원을 역임하면서 국문판 및 영문판 식물지 발간에 참여함으로써 우리나라 식물종의 분류학적 정체성을 우리 자체의 역량으로 개정하고 보완하는 전기를 마련했음.
- 국내 주요 자원식물 및 희귀멸종위기 식물의 유전자 분석 연구사업의 연구 책임을 맡아 삼지구엽초를 비롯한 56종의 자원식물과 개병풍을 비롯한 9종의 멸종위기 식물 등, 총 65종의 엽록체 유전체 염기서열 또는 집단 내 개체 간 유전자 다양성 데이터베이스를 확충함으로써 이들 식물에 대한 우리나라의 주권을 확실하게 주장할 수 있는 과학적 근거를 마련하였음.
- 이 연구를 통해 9편의 관련 논문(등나무 등의 엽록체 유전체 완전 염기서열 논문, 천문동 등 유용 자생식물 집단의 유전적 다양성 평가를 위한 분자 마커 개발 논문, 깽깽이풀 등 희귀식물의 집단 간 유전 다양도 비교 평가 논문, 구실바위취의 분류학적 정체성 재검토 논문 등)을 국내외 생물다양성 관련 학술지에 게재함으로써 국내 유용식물 야생집단 보전정책 수립을 위한 학술적 근거를 마련하였음.
- 유전자 염기서열을 활용하여 우리나라 고유종인 매자나무를 동정하는 방법과 약용식물인 겨우살이의 원산지 집단을 구분할 수 있는 분자 마커를 개발하여 산업계에 활용할 수 있도록 하였음.
- 지난 10년 동안 해외 생물다양성 보전을 위한 국제협력 연구 사업에서 캄보디아 및 미얀마의 종자식물 연구팀 책임자로 있으면서 이들 국가의 식물 다양성 연구 역량 강화와 우리나라 식물분류 분야의 국제적 위상 제고에 기여하였음.
- 연구 사업을 통해 총 50,000여 점의 식물 표본을 확보하였으며, 이들 토대로 『캄보디아 종자식물 체크리스트』 1권(ISBN 978-89-6811-247-8), 『미얀마 Natma Taung National Park의 생물다양성 도감』 (ISBN 978-89-6811-256-0), 『미얀마 Natma Taung National Park의 종자식물 도감』 (ISBN 978-89-6811-295-9)을 세계 최초로 발간하고, 신종 발굴 논문 3편과 미기록 식물 논문 4편 및 약용식물 전통지식 관련 논문 2편을 국외 및 국내 저명 학술지에 발표하였음.
- 이 업적 중 『캄보디아 종자식물 체크리스트』는 총 10년 동안 23회의 현장 조사를 통해 채집한 30,000여 장의 식물 표본을 토대로 206과 1,375속에 포함되는 4,016종의 식물을 정리하여 작성한 것으로, 20세기 초반 이후 사회정치적인 어려움 속에서 전문적인 식물 연구가 정체되어 있었던 캄보디아의 식물상 연구를 본격적으로 재개하는 데 물꼬를 튼 국제적 성과물로 평가됨.
- 또한, 현지 연구자를 대상으로 생물다양성 연구에 필요한 이론과 실무 기법을 국내

초청 연수 프로그램을 통해 전수함으로써 식물다양성은 풍부하지만 이를 조사하기 위해 필요한 물적 및 인적 기반이 빈약한 이들 저개발 국가와 상호 이익 증진을 위한 국제 협력 연구의 기반을 마련하였음.

- 국립수목원에서 주관하는 DMZ 생태조사 사업에 참여하면서 통일 이후 생물자원 관리와 지속 가능한 활용을 위한 국가생물자원 관리정책 수립에 기여하였음.
- 품종관리센터에서 주관하는 약용식물(더위지기, 터리풀) 형태/생태 특성조사를 통해 국내 유용식물의 품종등록을 위한 기틀을 마련하였음.
- 한국화장품협회 의뢰로 이루어진 강연에서(2018년 4월) ‘식물의 혁명’을 주제로 산업체에서 활용하는 식물의 생약명과 혁명의 차이점, 그리고 혁명 제정 및 사용의 기본 원리에 대해 설명하였고, 일반 시민 대상 분류학회 공개강좌에서(2015년) 식물의 분류에 대한 최신 연구 방법에 대한 강의를 하였음.

(2) 교육연구팀원 전성호 교수

- 지역 기업 및 지자체 연구소 등과 산학 공동연구를 위한 네트워크를 구축하고 다양한 천연물 소재의 면역 활성 조절에 기반한 항염, 항암 및 항바이러스 연구를 수행하여 기능성 식품소재의 발굴 및 천연물 의약품 개발을 위해 활동 중임.
- 최근 5년간 지식경제부의 ‘지역주력산업육성기술개발사업’과 산업통상자원부의 ‘지역특화산업육성(R&D)기술개발사업’에 협력기관 연구책임자로 참여하여 기능성 식품 소재의 면역활성 조절 연구를 수행하였음. 이를 통해 4편의 논문 출판과 1편의 특허를 등록하고 지역 기업이 제품 개발을 할 수 있도록 기여하였음.
 - ▷ Fisetin-Rich Extracts of *Rhus verniciflua* Stokes Improve Blood Flow Rates in Mice Fed Both Normal and High-Fat Diets. 2016. Journal of Medicinal Food. 19(2):120-126.
 - ▷ Anti-cancer activity of *Angelica gigas* by increasing immune response and stimulating natural killer and natural killer T cells. 2018. BMC Complementary and Alternative Medicine. 18(1):218.
 - ▷ TLR4-dependent effects of ISAg treatment on conventional T cell polarization in vivo. 2019. Animal Cells and Systems 23(3):184-191.
 - ▷ Effects of Corn-Derived Arabinoxylan-Containing Polysaccharides on Innate Immune Activity. 2020. Journal of the Korean society of Food Science and Nutrition. 49(2):119-126.
 - ▷ 참당귀 다당추출물의 제조방법 및 그 조성물. 2018. 특허등록 (10-1898387)
- 또한, 본교 링크플러스 사업단 지원의 산학공동기술과제(과제명: 큰 만병초 추출물의 항-바이러스 효능 연구) 수행을 통해, 강원도 인제군에서 재배되는 식물의 항-바이러스 효능을 신규로 제시(특허 출원 준비 중)하고 해당 지자체의 마을 기업에서 이 소재를 기반으로 하는 제품 개발하는 데 기여하였음.

(3) 교육연구팀원 정동훈 교수

- 작물의 유전체 및 전사체 연구를 통해 유용유전자를 발굴하고 이를 기후변화대응

및 생산량 증대를 위한 신품종 개발에 활용하기 위해 활동 중임.

- 세계 3대 작물이자 국내 농업에서 가장 중요한 벼 유전체 연구를 수행하고 있음. 특히, microRNA 및 전사후유전자발현조절을 통한 기능유전체학적 연구는 벼 유용 유전자의 발굴 및 이의 활용 뿐 아니라 벼를 포함한 다른 작물의 품종개량에도 활용하고 있음.
- 전사체 및 RNA 분해산물체 연구를 식물 뿐 아니라 인간 세포주 및 동물에서도 적용하여 인체질환과 관련된 유전자발현조절기작의 연구를 수행하고 있음.
- 최근 수행하고 있는 대표 연구과제는 한국연구재단의 기본연구사업의 ‘벼의 가뭄 스트레스 조건에서 decapping에 의한 mRNA 분해기작연구’와 농촌진흥청 차세대 바이오그린21사업의 ‘벼에서 후성유전학적 조절을 이용한 가뭄저항성 증진 기술 개발’ 등이 있음.
- 해당 연구를 기반으로 여러 편의 논문을 게재하였음.
 - ▷ WebPORD: a web-based pipeline of RNA degradome. *Int. J. Data Mining and Bioinformatics*. (2019) 22: 216-23
 - ▷ Analysis of Brachypodium miRNA targets: evidence for diverse control during stress and conservation in bioenergy crops. *BMC Genomics*. (2018) 19: 547
 - ▷ Transcriptome profiling of drought responsive noncoding RNAs and their target genes in rice. *BMC Genomics*. (2016) 17: 563
 - ▷ Functional diversity of microRNA variants in plants *J. Plant Biol.* (2016) 59: 303-310
 - ▷ Functional analysis of a cold-responsive rice WRKY gene, *OsWRKY7L*. (2016) *Plant Biotechnology Reports*. 10:13-23
 - ▷ Identification of SMG6 cleavage sites and a preferred RNA cleavage motif by global analysis of endogenous NMD targets in human cells. (2015) *Nucleic Acids Res.* 43: 309-323

(4) 교육연구팀원 김봉수 교수

- 인체 마이크로바이옴 연구를 통해 질환에서 마이크로바이옴의 역할과 질환 완화와 치료에서 마이크로바이옴의 활용방안에 대한 연구를 수행하여 해당 과학기술과 사회 문제를 해결하기 위해 활동 중임.
- 소아 아토피피부염에서 장내 마이크로바이옴과 피부 마이크로바이옴의 역할과 그 생태적 기전 규명을 바탕으로 새로운 치료법 개발을 위한 연구를 수행 중임.
- 최근 수행한 대표 연구 과제는 미래창조과학부 원천기술개발사업의 ‘아토피피부염 질환군의 마이크로바이옴 분석을 통한 파마바이오틱스 발굴 및 생태학적 기전 연구’와 질병관리본부 포스트게놈사업의 ‘만성호흡기알레르기질환과 구강/상기도 마이크로바이옴 상호작용을 위한 기반연구’ 임.
- 해당 연구를 기반으로 여러 편의 논문을 게재하였으며, 특허를 출원하였음.
 - ▷ Different functional genes of upper airway microbiome associated with natural course of childhood asthma. 2018. *Allergy*. 73(3), 644-652.
 - ▷ Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type. 2018. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*.

141(4), 1310-1319.

- ▷ Different upper airway microbiome and their functional genes associated with asthma in young adults and elderly individuals. 2019. Allergy. 74(4), 709-719.
- 이 외에도 장수인 장내 마이크로바이옴, 소아 충치에서 구강 마이크로바이옴, 유방암 조직에서 마이크로바이옴, 안질환에서 마이크로바이옴, 만성 신장질환에서 장내 마이크로바이옴, 급성 중이염에서 마이크로바이옴 등 다양한 인체 질환에서 마이크로바이옴의 역할을 연구하여 해당 과학 기술 분야와 사회 문제 해결을 위한 노력 중임.
- 또한, 식품의약품안전평가원의 ‘식중독균 유전체 사업’에 참여하여 식품에서 마이크로바이옴 연구를 통해 식중독 조기 발견 및 예측, 마이크로바이옴을 활용한 식중독 제어를 위한 연구를 수행하였음.
- 해산물과 육류 등 국내 소비 식품 중 식중독 발병이 높은 식품에서 마이크로바이옴의 구성과 식중독균에 오염이 되었을 때 마이크로바이옴의 상호작용을 연구하여 식중독 조기 발견 및 예측을 위한 자료를 확보하였으며, 해당 연구를 통해 안전한 식품 관리에 대한 가이드라인 제안을 하였음.
- 해당 연구를 통해 여러 논문들을 발표하였음.
 - ▷ Analysis of microbiota on abalone (*Haliotis discus hannai*) in South Korea for improved product management. 2016. International Journal of Food Microbiology. 234, 45-52.
 - ▷ Analysis of microbiota of the swimming crab (*Portunus trituberculatus*) in South Korea to identify risk markers for foodborne illness. 2017. LWT-Food Science and Technology. 86, 483-491.
 - ▷ Analysis of the bacterial microbiome in the small octopus, *Octopus variabilis*, from South Korea to detect the potential risk of foodborne illness and to improve product management. 2017. Food Research International. 102, 51-60.
 - ▷ Potential survival and pathogenesis of a novel strain, *Vibrio parahaemolyticus* FORC_022, isolated from a soy sauce marinated crab by genome and transcriptome analyses. 2018. Frontiers in Microbiology. 9, 1504.
 - ▷ Analysis of microbiome in raw chicken meat from butcher shops and packaged products in South Korea to detect the potential risk of foodborne illness. 2019. Food Research International. 122, 517-527.
- 이 외에도 폐수처리장의 마이크로바이옴과 폐광 지역 마이크로바이옴 연구 등을 통해 환경 마이크로바이옴 연구를 바탕으로 환경 보전 및 오염 해결 문제에 대한 활동을 수행하였음.

(5) 교육연구팀원 김경원 교수

- 예쁜꼬마선충 모델을 활용한 신경재생 연구 전문가로, 신경재생을 조절하는 수많은 유전자를 발굴하고 그 기능을 분석하는 연구를 수행하여 해당 과학기술 및 지식의 진보와 사회 문제를 해결하기 위해 활동 중임.
- 신경재생 뿐만 아니라 신경독성 및 RNA biology 관련 연구도 수행하고 있음.

- 현재 수행 중인 연구 과제는 과학기술정보통신부 중견연구자지원사업의 ‘piRNA에 의해 조절되는 신경 재생 연구’와 과학기술정보통신부 뇌과학원천기술개발사업의 ‘다중 동물 모델의 신경생물학적 정밀분석을 통한 환경 유해물질의 뇌발달장애 유발기전 분석과 진단 및 제어원천기술 개발’임.
- 해당 연구를 기반으로 다수의 대학원생 및 학부생을 지도하고 있으며, 여러 편의 논문을 게재하였음.
 - ▷ PIWI proteins and piRNAs in the nervous system. *Molecules and Cells* (2019) 42(12): 828-835
 - ▷ Functional dissection of *C. elegans* bZip-Protein CEBP-1 reveals novel structural motifs required for axon regeneration and nuclear import. *Frontiers in Cellular Neuroscience* (2019) 13:348
 - ▷ Expanded genetic screening in *Caenorhabditis elegans* identifies new regulators and an inhibitory role for NAD⁺ in axon regeneration. *eLife* (2018) 2018;7:e39756
- *in vivo* 동물 모델을 이용한 차세대 신경생물학적인 정밀분석 시스템 구축 및 방법론을 정립하고 이를 통해 신경생물학/신경과학 전문성이 환경 및 독성을 비롯한 다양한 분야와 접목되어 융합적인 과학적 성과를 내고 있음.

2. 산업사회에 대한 기여도

2.2 산업사회 문제 해결 기여 계획

(1) 개별 연구를 통한 기여 계획

▶ 교육연구팀장 김영동 교수

- 김영동 교수는 유전자원의 활용에 대한 이익 공유(ABS)를 명시한 생물다양성 협약(CBD)의 본격적인 시행을 대비하여 국내 유용생물자원의 유전적 특성 및 분류학적 정체성 확립을 통한 생물주권을 확립하는 일에 지속적인 노력을 기울일 예정이다.
- 이를 위해 CBD 관련 업무의 주무부서인 국립생물자원관과 함께 국내 주요 자원식물의 유전적 특성을 개체군 수준에서 세밀하게 파악하여 규명하는 집단유전 다양도 사업을 계속 추진하되, 과거 마이크로세털라이트 유전자 마커를 활용한 연구 수준에서 유전체 전반의 대용량 SNP 데이터를 GBS또는 RADSeq과 같은 NGS 방법을 통해 확보하여 분석하는 집단유전체학 수준으로 심화 발전시킬 예정이다.
- 국가 생물다양성 관리 업무 발전에 기여하기 위해 유전적 방법과 형태적 자료를 접목하여 새로운 식물 종을 지속적으로 발굴하며, 이들에 대한 계통유전학적, 생태적 및 집단유전학적 특성 평가를 통해 이들에 대한 지속가능한 활용을 제시하고 효율적인 보존 정책을 제안할 예정이다.
- 국립생물자원관이 주도하는 동남아 국가를 중심으로 한 해외생물 자원의 조사 및 보존 사업에 지속적으로 참여하여 우리나라의 과학기술을 저개발 국가와 공유하고 사업 대상국의 연구 인프라를 구축하는 일에 도움을 줌으로써 국가의 위상을 제고하기 위해 노력할 예정이다.
- 위와 같은 국제협력 사업을 통해 정확한 종 동정이 이루어진 신규 자원식물 재료를 식물자원 부국인 동남아 국가들로부터 지속적으로 확보함으로써 화장품, 식품 및 제약과 관련된 산업체가 활용하여 부가가치를 창출하게 하고, 이를 통해 얻은 이익을 자원 제공 국가와 정당하게 공유하는 모범적인 국가협력 모델을 구축하는데 기여할 예정이다.
- 식품산업 등 식물재료를 기반으로 한 국내 산업체가 지니는 제품의 원료식물 동정에 대한 애로 사항을 해결하는 산학협력을 보다 적극적으로 추진할 예정이다.
- 이와 같은 계획은 본 연구팀의 목표와 비전인 기능성 생물소재 발굴 연구 주제와 깊은 연관성을 지니면서 실행될 수 있도록 할 것이며, 이를 통해 관련 문제에 능동적으로 대응할 수 있는 전문 인력의 양성을 도모할 것임.

▶ 교육연구팀원 전성호 교수

- 전성호 교수는 천연물 소재를 활용한 다양한 면역 조절 및 항-바이러스 제품 개발을 위해 산업체 및 지자체 연구소와의 연구 협력 네트워크를 구성하였고 이를 바탕으로 산업체 현장애로기술 해결을 위한 기술적 지원과 산업체 인력 재교육 및 산학 공동 연구를 수행할 계획임.
- 또한, 강원도 과학기술연구회 바이오 분과위원으로 활동하면서, 지역 주력산업의 방향 설정과 정책 로드맵 수립, 다각도의 기업 지원을 위한 자문을 수행할 것이며, 지역과의 협력과 상생을 위한 대학 내 지원 업무와 인력양성을 위한 활동을 수행할 것임.

- 한편, 본교 창업지원단장 및 창업보육센터장 수행(6년)의 경험과 노하우를 바탕으로 본 과 졸업생의 기술 창업(천연물 및 유기 소재를 활용한 건강기능식품 및 노인 환자용 식품 개발 분야에서 기 창업 1명, 올해 하반기 1명 창업 예정)을 돕기 위해 기술적 지원과 자문을 제공할 예정임.

▶ **교육연구팀원 정동훈 교수**

- 정동훈 교수는 유전체 분석기술을 활용하여 작물의 내재해성, 생산성 증대와 관련된 유용유전 발굴 및 이를 이용한 신품종 개발과 관련된 연구를 수행하여 해당 분야의 과학기술 발전과 신육종 기술 연구를 수행할 계획임.
- 6차산업과 관련된 신작물 개발 사업을 기획 중이며, 이를 바탕으로 강원도 지역특성에 맞는 신품종 개발에 기여함으로써 지역 농업 활성화를 위한 연구협력 활동을 할 예정임.
- 농촌진흥청 차세대바이오그린21 사업의 유전체사업단의 과제를 수행하였으며, 현재 동사업단의 농업생명공학연구단 과제를 수행하고 있으며, 이를 바탕으로 신육종 기술 개발을 통한 지역 농업 경쟁력 강화에 도움이 되는 연구협력 활동을 할 계획임.
- 또한, RNA 분해기작 기반의 전사체 분석 연구를 작물과 의학 분야에 적용하여 기초과학의 지식에 기여하며, 이와 관련된 과학기술인력 양성에 기여할 계획임.

▶ **교육연구팀원 김봉수 교수**

- 김봉수 교수는 차세대 바이오 기술 중 하나로 평가되고 있는 마이크로바이옴을 활용한 새로운 질환 치료 방안, 식의약 소재, 식중독균 제어 및 저감, 항생제 내성균 저감 및 다제내성균 감염 치료 등에 연구를 수행하여 해당 분야의 과학 기술 발전과 사회 문제 해결을 위한 활동을 수행할 예정임.
- 강원도 과학기술연구회 바이오 분과위원으로 활동하면서 춘천 바이오산업진흥원과 강원도 특화 마이크로바이옴 사업을 기획 중에 있으며, 이를 바탕으로 강원도 지역 특화 마이크로바이옴 상품 개발을 통한 지역 산업 활성화를 위한 연구협력 활동을 할 예정임.
- 농림축산식품부, 보건복지부 등 여러 부처의 마이크로바이옴 사업에 연구 협력을 추진 중에 있으며, 이를 바탕으로 마이크로바이옴 분야의 국가 과학 기술력 향상과 전문 인력 양성을 할 예정임.
- 또한, 해당 활동들은 새로운 제품 개발을 통한 산업 분야 국가 경쟁력 향상을 할 수 있으며, 국가 보건의료부담을 경감하기 위한 방안을 마련하기 위한 연구 활동을 수행할 계획임.
- 이러한 활동들을 바탕으로 다중오믹스를 활용하여 향후 연구인력 요구도가 높아지고 있는 마이크로바이옴 연구를 수행할 수 있는 전문 인력 양성에 기여할 계획임.

▶ **교육연구팀원 김경원 교수**

- 김경원 교수는 신경재생과 신경독성 연구를 활용한 새로운 신경 손상 및 질환 치료, 신

경독성 진단 및 신경독성에 의한 신경손상 치료 등에 연구를 수행하여 해당 분야의 과학 지식 진보와 과학 기술 발전, 그리고 사회 문제 해결을 위한 활동을 수행할 예정임.

- 향후 신경독성 진단 키트 및 치료전략 도출을 통해 지식재산권을 확보할 예정임.
- 신경재생 및 신경 독성 분야의 연구 협력을 국내외에서 추진 중에 있으며, 이를 통해 본 교육연구팀의 글로벌화에 기여할 수 있음.
- 또한, 해당 활동을 통해 다중오믹스 기반 기술 인력 및 관련 문제에 전문적으로 대응할 수 있는 연구 인력의 양성을 도모할 것임.

(2) 집단 연구를 통한 기여 계획

- 본 연구팀은 구성원 전체가 참여하는 집단 연구(기초연구실 사업, 중점연구소 사업 등)를 계획하여 추진 중에 있으며, 그 내용은 연구 특성화에서 제시한 ‘기능성 소재를 활용한 신경 재생 조절 기전’ 연구와 같은 기능성 소재 발굴을 통한 질환 예방·치료·완화법을 개발하는 것임.
- 최근 계획하여 추진하는 연구인 ‘기능성 소재를 활용한 신경 재생 조절 기전’ 연구는 마이크로바이옴-장-두뇌 연결 축에 대한 이해를 통해 신경 재생을 조절하는 기전을 규명하고자 함.
- 이를 위해 신경 재생 기전 연구를 위한 예쁜꼬마선충 모델 구축 후 이와 상호작용하는 장내 미생물을 발굴하고 신경 재생 증진 효과를 보이는 유효후보물질을 적용 후 구축한 선충 모델과 장내 미생물을 활용하여 그 검증을 수행함.
- 선충 모델에서 검증된 유효물질 및 장내 미생물의 대사산물을 동물 모델에서 검증한 후, 신경 재생 능력과 관련된 장과 뉴런의 유전자 발현 패턴과 장내 미생물의 변화를 다중오믹스를 활용하여 분석함.
- 이를 통해 장내 미생물-숙주 유전자-신경 재생으로 이어지는 기작의 인과 관계를 규명하여 기작이 규명된 신경 재생 치료제 후보를 도출할 예정임.
- 이 연구는 신경 재생에 영향을 미치는 장내 미생물과 유효물질을 발굴하고, 신경 재생 조절 기전에 대한 이해를 높여 퇴행성 뇌질환 및 신경 손상을 치료하는 신약을 개발하는데 기초적인 지식을 제공할 것임.
- 이는 지역 사회의 시급한 당면과제인 고령화와 이로 인한 노인성 신경질환의 예방과 치료제 개발에 대한 자료 제공으로 지역 사회 문제를 해결할 것이라 기대됨.
- 이 외에도 면역 및 대사 질환에서 질환 예방·치료·완화의 효과가 있는 기능성 생물소재를 발굴하여 이를 선충 모델과 동물 모델을 통해 그 효능을 검증하며, 마이크로바이옴을 활용한 검증 및 새로운 치료 물질 발굴 연구를 수행할 예정임.
- 이러한 집단 연구는 기전 규명을 바탕으로 한 새로운 치료제 개발로 이어져 관련 바이오산업 분야의 발전과 국제적 경쟁력을 향상시키며, 도시화와 노령화로 인해 급증하고 있는 질환들에 의해 가중되는 국가보건의료분야의 부담을 경감시킬 수 있음.

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

(1) 국제학회/학술대회 활동

▶ 교육연구팀장 김영동 교수

- 2016.07. 서울에서 개최된 ‘제10회 NIBR 국제심포지움’에서 ‘전통지식 생물자원의 활용’ 세션에 초청되어 “Ethnomedicinal Plants Investigation in the Philippines and Myanmar: Research Challenges and Potential Collaborative Approaches”를 주제로 발표함.
- 2017.08. 캄보디아 프놈펜에서 개최된 ‘International Symposium on the 10th Anniversary of Cambodia-Korea Joint Research’에 초청되어 “Seed Plants Diversity of Cambodia”를 주제로 발표함.
- 2018.04. 서울에서 개최된 ‘International Symposium on the 12th Anniversary of Cambodia-Korea Joint Research’에 초청되어 “International Collaborative Research on Plant Diversity in Myanmar”를 주제로 발표함.

▶ 교육연구팀원 전성호 교수

- 2016.09. 춘천에서 개최된 강원바이오엑스포의 ‘8th International Symposium on Natural Resources for Medicine’에서 좌장을 맡음.

▶ 교육연구팀원 정동훈 교수

- 2015.01. 미국 샌디에이고에서 개최된 ‘Plant and Animal Genome 2015’에서 초청강연을 통해 ‘Genome-wide analysis of microRNAs associated with flower development in rice’의 주제로 발표함.
- 2015.08. 제주도에서 개최된 ‘2015 International Symposium and Annual Meeting of the KSABC’에서 초청강연을 통해 ‘Post-transcriptional gene regulation by small RNAs in plant development and stress responses’의 주제로 발표함.
- 2015.11. 강원도 평창에서 개최된 ‘2015 International Symposium on Plant Sciences & the Annunal Conference of the Korean Society of Plant Biologist’에서 초청강연을 통해 ‘Environmental stress-responsive small RNAs in rice’의 주제로 발표함.
- 2017.09. 경기도 수원에서 개최된 ‘International Symposium of Rice Functional Genomics’에서 초청강연을 통해 ‘Small RNA-mediated epigenetic regulation of environmental stress response in rice’의 주제로 발표함.
- 2018.02. 서울에서 개최된 ‘2018 International Joint Conference on Genetics & Medicine’에서 ‘Plant Genetics: Plant Growth & Defense Signaling’ 세션 좌장을 맡음.
- 2019.04. 대전에서 개최된 ‘Keystone Symposium-Small Regulatory RNA’에서 초청강연을 통해 ‘The role of small regulatory RNAs in rice epigenetic regulation’의 주제로 발표함.

- 2016년 Korean Society of Plant Biologist에서 발행하는 Journal of Plant Biology (SCIE 저널)의 JPB 논문상 수상함.

▶ **교육연구팀원 김봉수 교수**

- 2015.09.10. 서울에서 개최된 ‘The 24th KOGO Annual Conference & Asian Epigenomics Meeting’에서 초청강연을 통해 ‘Metagenomic insights on gut microbiome during H. pylori eradication’ 주제로 발표함.
- 2016.04.21. 광주에서 개최된 ‘International Meeting of the Microbiological Society of Korea’에서 초청강연을 통해 ‘Microbiome studies in various samples’ 주제로 발표함.
- 2017.06.29. 부산에서 개최된 한국미생물생명공학회의 ‘44th Annual Meeting & International Symposium’에서 초청강연을 통해 ‘Metagenomic studies on human microbiome’ 주제로 발표함.
- 2018.06.29. 부산에서 개최된 ‘2018 KoSFoST International Symposium and Annual Meeting’에서 초청강연을 통해 ‘Analysis of microbiome on seafood in South Korea’ 주제로 발표함.
- 2018.07.18. 부산에서 개최된 ‘2018 KALAS International Symposium’에서 초청강연을 통해 ‘Metagenomic studies on allergic disease’ 주제로 발표함.
- 2018.08.19. 대구에서 개최된 ‘14th International Congress of Parasitology’에서 ‘Parasites and microbiome’ 세션에서 ‘Metagenomic studies on the human microbiome’ 주제로 초청강연 및 좌장을 함.
- 2018.10.11. 서울에서 개최된 ‘2018 KSBB International Academia-Industry Joing Meeting’에서 ‘Analysis of microbiome on seafood in South Korea’ 주제로 초청강연을 함.
- 2018.10.17. 춘천에서 개최된 강원바이오엑스포의 ‘The 10th International Symposium’에서 초청강연을 통해 ‘Microbiome studies on allergic diseases’ 주제로 발표함.
- 2018.11.02. 부산에서 개최된 한국식품영양과학회의 국제심포지엄 ‘Food, Nutrition and Health: Human Microbiome’에서 초청강연을 통해 ‘Disease and human microbiome’ 주제로 발표함.
- 2019.04.19. 제주도에에서 개최된 ‘2019 International Meeting of the Microbiological Society of Korea’에서 초청강연을 통해 ‘Understanding microbiome for human disease’ 주제로 발표함.
- 2019.09.25. 춘천에서 개최된 강원바이오엑스포의 ‘International Symposium 2019’에서 ‘Role of the human microbiome in nutrition and health’ 세션 좌장을 수행함.
- 2019.11.02. 서울에서 개최된 ‘The 15th Research Symposium on Human Natural Defense System’에서 초청강연을 통해 ‘Understanding of upper airway microbiome associated with asthma’ 주제로 발표함.

▶ 교육연구팀원 김정원 교수

- 2016.10. 서울에서 개최된 ‘International Conference of KSMCB’ 에서 트래블 어워드를 수상함.
- 2017.06. 미국 Los Angeles에서 개최된 ‘21th International *C. elegans* Conference’ 에서 초청강연 및 포스터 심사위원으로 활동함.
- 2018.07. 서울에서 개최된 ‘Asia-Pacific Worm Meeting’ 에서 초청강연을 통해 ‘Inhibition of axon regeneration: unexpected role of NAD⁺ pathway’ 주제로 발표함.
- 2019.06. 미국 Los Angeles에서 개최된 ‘22th International *C. elegans* conference’ 에서 ‘Neuronal development, degeneration and regeneration’ 세션 좌장을 수행함.
- 2019.10. 서울에서 개최된 ‘International Conference of KSMCB’ 에서 초청강연을 통해 ‘A Neuronal piRNA Pathway In Axon Regeneration’ 주제로 발표함.
- 2019.11. 평촌에서 개최된 ‘Hallym-Nagoya International Symposium’ 에서 초청강연을 통해 ‘Genetic screen to identify regulators of axon regeneration in *C. elegans*’ 주제로 발표함.
- 2019.11. 춘천에서 개최된 ‘2019 International Symposium of Institute of Life Science in KNU&KSMCB Kangwon Chapter’ 에서 운영위원 및 좌장을 수행함.

(2) 국제 학술지 관련 활동

▶ 교육연구팀장 김영동 교수

- Korean Journal of Plant Taxonomy (SCOPUS, ESCI) 편집위원장 (2015년-현재)

▶ 교육연구팀원 정동훈 교수

- Gene & Genomics 편집위원 (2018년-현재)

▶ 교육연구팀원 김봉수 교수

- Journal of Microbiology and Biotechnology 편집위원 (2016년-현재)
- Gene & Genomics 편집위원 (2018년-현재)

(3) 국제 저술 활동

- 김영동 교수는 캄보디아 산림청과의 국제협력 연구를 바탕으로 캄보디아 종자식물상(206과 1,375속 4,016종)을 정리하여 캄보디아에 분포하는 식물만을 대상으로 작성된 최초의 식물목록을 저술함.

▷ A Checklist for the Seed Plants of Cambodia, 2016. ISBN: 11148059200109001,

National Institute of Biological Resources (NIBR).

- 김영동 교수는 미얀마 산림청과의 국제협력 연구를 바탕으로 미얀마 나트마타웅 국립 공원의 종자식물상(120과 437속 600종)을 정리하여 미얀마 식물을 대상으로 발간된 식물도감 가운데 가장 많은 종을 수록하고 있는 나트마타웅의 식물 다양성 최초의 도감을 저술함.

▷ Seed Plants of Natma Taung National Park, Myanmar, 2017. ISBN: 9788968112959, National Institute of Biological Resources (NIBR).

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 5년간(2015.1.1.-2019.12.31.) 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관 련 인터넷 link 주소
	교육연구단 참여교수	국외 공동연구자			
1	김경원	Yishi Jin	미국/University of California, San Diego	R.A. Malinow, P. Ying, T. Koorman, M. Boxem, Y. Jin & K.W. Kim (2019) Functional dissection of C. elegans bZip-protein CEBP-1 reveals novel structural motifs required for axon regeneration and nuclear import. Frontiers in Cellular Neuroscience Vol. 13:348	10.3389/fncel.2019.00348
2	김경원	Andrew D. Chisholm; Yishi Jin	미국/University of California, San Diego	K.W. Kim, N.H. Tang, C.A. Piggott, M.G. Andrusiak, S. Park, M. Zhu, N. Kurup, S.J. Cherra II, Z. Wu, A.D. Chisholm & Y. Jin (2018) Expanded genetic screening in Caenorhabditis elegans identifies new regulators and an inhibitory role for NAD+ in axon regeneration. eLife, 2018;7:e39756	10.7554/eLife.39756
3	김봉수	Carl E. Cerniglia	미국/US F.D.A.	O. Kweon, S.J. Kim, J. Blom, S.K. Kim, B.S. Kim, D.H. Baek, S. Park, J.B. Sutherland, C.E. Cerniglia (2015), Comparative functional pan-genome analyses to build connections between genomic dynamics and phenotypic evolution in polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism in the genus Mycobacterium. BMC Evol. Biol. 15:21	10.1186/s12862-015-0302-8
4	김영동	John F. Gaskin	미국/USDA	S.R. Lee, J.F. Gaskin, and Y.D. Kim (2019) Molecular diagnosis for a Tamarix species from two reclaimed lands along the Yellow Sea in Korea inferred from genome wide SNP markers. Journal of Systematics and Evolution 57: 247-255	10.1111/jse.12432
5	정동훈	Pamela Green	미국/University of Delaware	Schmidt SA, Foley PL, Jeong D-H, Rymarquis LA, Doyle F, Tenenbaum SA, Belasco JG., and Green PJ. (2015) Identification of SMG6 cleavage sites and a preferred RNA cleavage motif by global analysis of endogenous NMD targets in human cells. Nucleic Acids Res. 43: 309-323	10.1093/nar/gku1258

3.1 참여교수의 국제화 현황

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

(1) 외국 대학 및 연구기관과 교류 실적

▶ 교육연구팀장 김영동 교수

- 2018년 11월 싱가포르 식물원 표본관 방문 연구를 통해 싱가포르 식물원 표본관의 Dr. David Middleton과 함께 Gesneriaceae와 Apocynaceae에 관한 연구 협의를 하여 공동 연구를 수행 중임.
- 2019년 1월 미크로네시아 KIRMA와 식물자원 공동탐사 연구를 수행하였으며, 이를 통해 Mr. Blair Charley와 함께 Kosrae 유용식물도감 편찬을 추진 중임.
- 미얀마 양곤 대학교의 Thet Thet Mar Win 박사를 본 연구팀으로 초청하여 10개월 간의 연수를 지원하여 총 2편(JEP 2018, 의 약용식물 전통지식 관련 논문을 공동으로 출간하였음. 본국으로 귀국한 이후 Maubin 대학교의 정교수로 부임하였으며, 현재도 지속적으로 교류 중임.
- 에티오피아 Ethiopian Institute of Agricultural Research의 Dr. Banchamlak N. Tefera 연구원과 공동연구를 통해 1편의 약용식물 전통지식 논문을 게재하였음 (<https://doi.org/10.1186/s13002-019-0302-7>).
- 미얀마 산림청의 Kyaw Naing Oo와 현지 공동조사를 통해 Shan state의 종자식물 미기록종 30종을 보고하는 논문을 게재하였음 (<https://doi.org/10.11110/kjpt.2018.48.3.218>).
- 중국 Dr. Fan Qinag과 광둥성 약용식물(천문동) 공동조사하고, 공동논문을 게재하였음(<https://doi.org/10.1038/s41598-019-46275-9>).
- 대만의 Kuo Fang 교수와 협력하여 공동논문(*Begonia* new species)을 게재하였음 (<https://doi.org/10.1186/s40529-017-0175-9>).

▶ 교육연구팀원 김정원 교수

- 미국 UCSD 대학의 Yishi Jin 교수, Andrew D. Chisholm 교수와 활발히 교류하며 신경재생의 분자 기전을 밝히는 연구를 수행 중임.
- 특히, 모델 동물인 예쁜꼬마선충을 이용하여 진화적으로 잘 보존된 신경재생 유전자를 발굴하고, 새로운 분자 기전을 찾고 있음.
- UCSD 대학의 박사과정 대학원생과 공동으로 신경재생 관련 프로젝트를 진행 중이며, 서로의 연구 진행 상황을 분기별로 모니터링 하고 있음.
- 또한, 더욱 긴밀한 연구 논의를 위해서 이미 두 차례에 걸쳐서 김정원 교수가 미국 UCSD 대학을 방문하였음 (2019년 2월, 2019년 6월).
- 현재 이 국제 공동연구의 결과로 두 편의 연구논문을 교신저자로 게재함(Frontiers in Cellular Neuroscience, 2019; eLife, 2018).
- 김정원 교수는 또한 미국 University of Chicago 대학의 Heng-Chi Lee 교수 연구실과도 piRNA 연구 관련 프로젝트를 함께 수행 중임.
- Heng-Chi Lee 교수 연구실에서 piRNA database를 분석하고, 그 분석 결과를 김정원 교수 연구실과 공유함. 김정원 교수 연구실에서는 이를 바탕으로 신경재생과 관

련한 실험을 디자인하고 수행하는 방식으로 협업 중임.

- 비정기적으로 연구 결과를 이메일을 통해 공유하고 있음.

▶ 교육연구팀원 정동훈 교수

- 정동훈 교수는 중국 선전에 위치한 남방과기대(Southern University of Science and Technology)의 Jixian Zhai 교수와 plant small RNA 및 RNA degradome 관련 공동 연구를 수행하고 있으며, 2009년부터 현재까지 7편의 국제학술지 논문을 공동 발표함.
- 2018년 남방과기대를 방문하여 세미나 발표를 하였으며, 현재 두 편의 논문을 공동 발표하기 위해 준비 중임.
- 2020년 1월 한림대학교에 초청하여 공동연구에 대한 논의를 함.
- 중국 광저우에 위치한 남중국농과대(South China Agricultural University)의 Rui Xia 교수와 microRNA 및 벼 종자 발달 관련 공동연구를 수행하고 있음.
- 2018년 남중국농과대를 방문하여 세미나 발표를 하였음.
- 중국 상해에 위치한 중국과학원(Chinese Academy of Science) 소속 Shanghai Institute of Plant Physiology & Ecology의 조정남 교수와 벼 전이인자 및 RNA degradome 관련 공동연구를 수행하고 있음.
- 2019년 중국과학원을 방문하여 세미나 발표를 하였음. 2020년 1월 한림대학교에 조정남 교수를 초청하여 공동연구에 대한 논의를 함.
- 미국 University of Delaware의 Pamela J. Green 교수와 벼와 브라키포디움 microRNA에 대한 연구 및 사람의 Nonsense-mediated RNA decay 관련 공동 연구를 수행하고 있으며 최근 5년 2편의 논문을 공동 출판함. 현재 세편의 논문을 공동 발표하기 위해 준비 중임.
- 2015년 4월 미얀마에서 방문한 해외연구자들에게 식물유전체학에 대한 강연 및 자문을 함.

(2) 외국 대학 및 연구기관과 교류 계획

▶ 교육연구팀장 김영동 교수

- 생물다양성에 대한 연구를 확대하기 위한 노력의 일환으로 폴란드 슈체친대학교 식물표본관의 Bartosz Kurnicki박사와 표본교류협력사업을 수행함으로써 유럽생물자원에 대한 자료가 빈약한 상황에서 유용식물종의 정체성 규명 및 분류에 유용한 표본 인프라를 구축할 계획임.
- 일본 Tohoku University의 Prof. Akira Kanno와 *Asparagus*에 대한 연구 협력을 추진하기로 함.
- 중국 광저우의 Sun Yat-sen University의 Fan Qiang 박사와 *Eriobotrya* 신종논문을 공동으로 출간하기로 협의하였음.
- 싱가포르 식물원의 Dr. Hubert Kuzweil과 미얀마 Orchidaceae 신종 공동연구에 대한 지속적인 협력을 이어가기로 하였음.

▶ **교육연구팀원 김정원 교수**

- 미국 UCSD 대학의 Yishi Jin 교수, Andrew D. Chisholm 교수와 지속적인 연구 교류를 추진 중임.
- 더 많은 연구 성과를 도출하기 위해서 지속적인 노력을 기울이는 중인데, small RNA의 일종인 piRNA 등 몇 가지 유전자가 신경재생에 미치는 영향에 대한 분자 기전을 찾기 위해서 다각도로 협업하고 있음.
- 이 연구 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위해서 2021년에 김정원 교수가 다시 미국 UCSD 대학을 방문해서 고강도의 토론과 연구 활동을 이어나갈 예정임.
- 김정원 교수는 또한 미국 시카고 대학(University of Chicago)의 Heng-Chi Lee 교수 연구실과도 piRNA 연구 관련 프로젝트를 함께 수행 중이고, 이 연구 결과를 내년에 연구논문으로 투고하기 위해서 노력 중임.
- 현재는 이메일을 통해 연구 결과를 교류하고 있으며, 연구 결과에 따라 화상회의를 통한 구체적인 회의와 교류를 진행할 예정임.

▶ **교육연구팀원 정동훈 교수**

- 중국 남방과기대 Jixian Zhai 교수 연구팀과의 지속적인 연구 교류를 위해 2020년 하반기에 대학원생을 단기 파견하여 나노포어시퀀싱 분석 기술에 대한 공동연구를 진행할 계획임. 구체적으로 벼의 가뭄저항성 관련 전사후유전자발현 조절 기작 연구를 위해 RNA Direct Sequencing을 수행하여 raw data를 확보하였으며, m6A 변형을 포함한 다양한 RNA 변형체가 전사체 안정성에 미치는 연구를 수행할 계획임.
- 중국 광저우에 위치한 남중국농과대(South China Agricultural University)의 Rui Xia 교수와의 지속적인 공동연구 수행을 위해 벼 종자발달 관련 microRNA에 대한 연구를 수행하기 위해 small RNA sequencing 데이터를 공유하고 분석할 계획이며 이에 대한 논문을 곧 출판할 계획임.
- 중국 상해에 위치한 중국과학원(Chinese Academy of Science) 소속 Shanghai Institute of Plant Physiology & Ecology의 조정남 교수와 벼 전이인자의 후성유전학적 조절기작에 대한 연구와 RNA degradome 관련 공동연구를 지속적으로 수행하기 위해 연구데이터를 공유하고 있으며, 이를 위해 조정남 교수 및 소속 연구원을 2020년 하반기 다시 초청하여 관련 연구를 수행할 예정임.
- 미국 University of Delaware의 Pamela J. Green 교수와 벼 꽃발달 관련 microRNA에 대한 연구 및 사람의 Nonsense-mediated RNA decay 관련 공동 연구를 지속적으로 수행하기 위해 2021년 상반기에 방문할 예정임 (2020년 여름 방문 예정이었으나 코로나19로 인해 방문 연기함).
- 미국 Danforth Plant Science Center의 Blake C. Meyers 교수와 벼 small RNA, RNA degradome, DNA 메틸화 데이터의 웹기반 뷰어 개발을 위해 관련 데이터를 공유하였으며 이에 대한 공동연구를 진행할 계획임.

Ⅳ. 사업비 집행 계획

1. 사업비 집행 계획(1-8차년도)

(단위: 천원)

항목	1차년도 (20.9- 21.2)	2차년도 (21.3- 22.2)	3차년도 (22.3- 23.2)	4차년도 (23.3- 24.2)	5차년도 (24.3- 25.2)	6차년도 (25.3- 26.2)	7차년도 (26.3- 27.2)	8차년도 (27.3- 27.8)	계
대학원생 연 구장학금									
신진연구인력 인건비									
산학협력 전 담인력 인건 비									
국제화 경비									
교육연구단 운영비									
교육과정 개 발비									
실험실습 및 산학협력 활 동 지원비									
간접비									
합계									

2. 사업비 집행 세부 내역(1~8차년도)

[1차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	1인당	*C)
석사과정생	X	
박사과정생	X	
박사수료생	X	
합계	X	

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	
박사후 과정생	X
계약교수	X
합계	X

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	X	
장기연수	X	
해외석학초빙	X	
기타국제화활동	X	

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비	▶	
성과급	▶	
국내여비	▶	
학술활동 지원비	▶	
▶		
산업재산권 출원등록비	▶	
▶		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비	▶	
▶		
각종 행사경비	▶	
기타	▶	

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
XXXXXX	

8) 간접비 : 5,250 천원

[2차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생	XXXXXXXXXX			
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생	XXXXXXXXXX			
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				0

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수	XXX	
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동 지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
X	
X	
X	
X	
X	
X	

8) 간접비 : 10.500 천원

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
X	
X	
X	
X	
X	
X	

8) 간접비 : 10.500 천원

[4차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXX				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXXXX				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				0

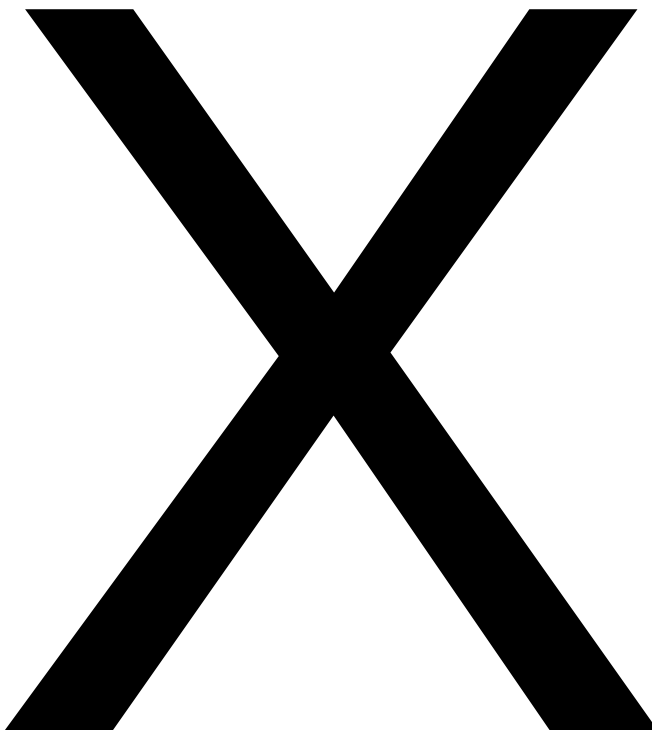
4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
XXX		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
XXXXX	

8) 간접비 : 10.500 천원

[5차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

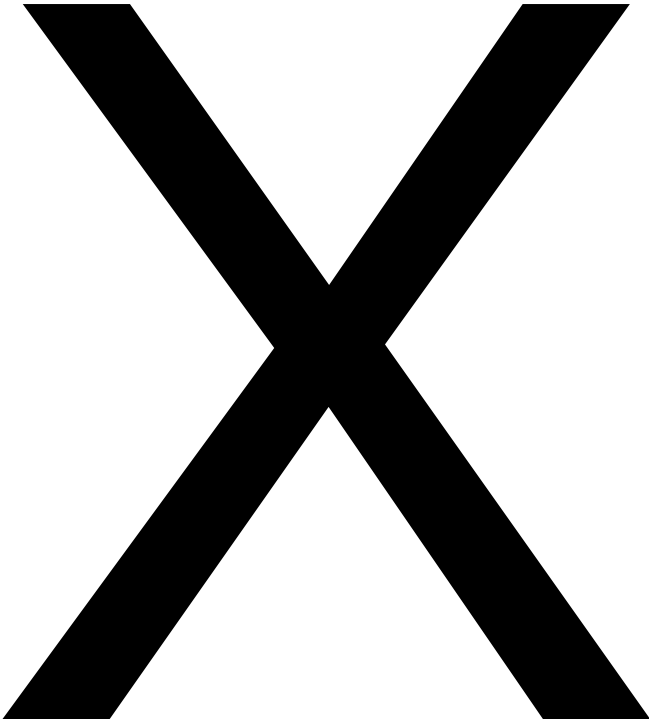
4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
XXXXX	

8) 간접비 : 10.500 천원

[6차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				0

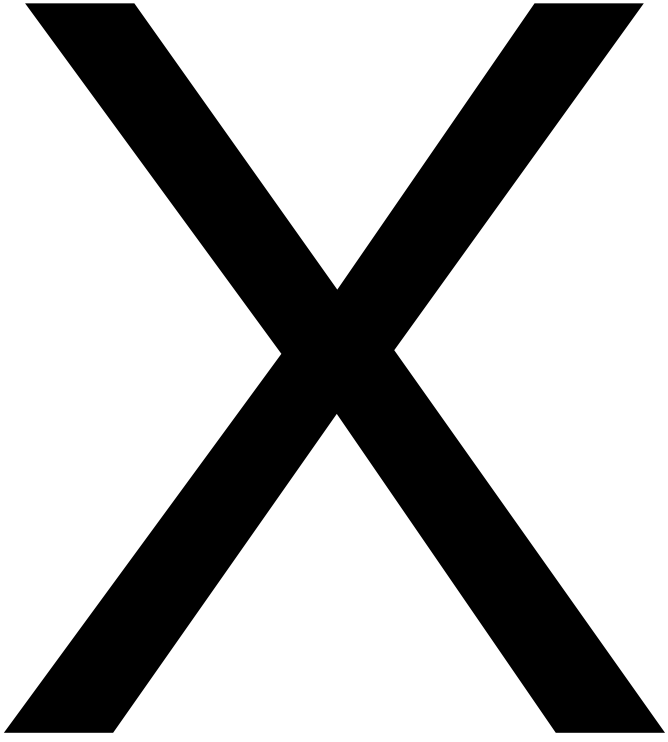
4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
X	
X	
X	
X	
X	

8) 간접비 : 10.500 천원

[7차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXX				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXXXXXX				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				0

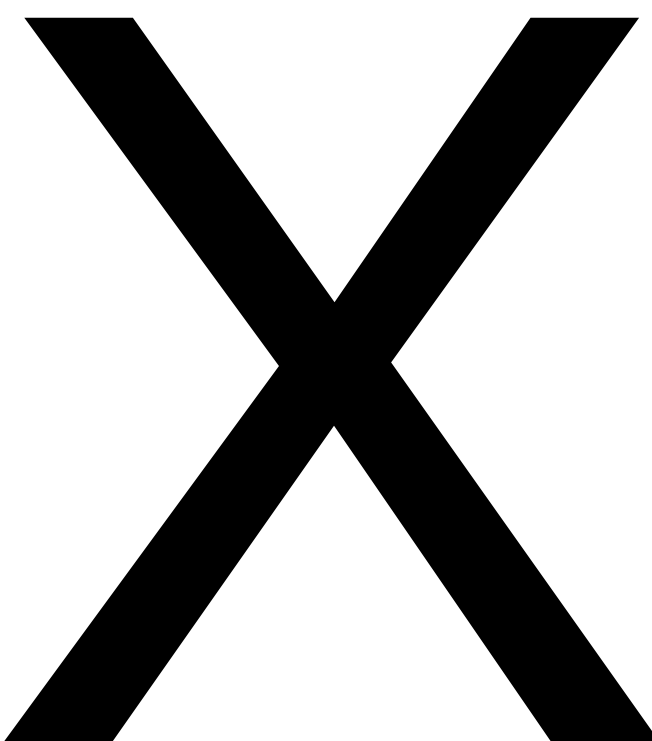
4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
XXXX		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
X	
X	
X	
X	
X	

8) 간접비 : 10.500 천원

[8차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXX				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
XXXXXXXXXX				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				0

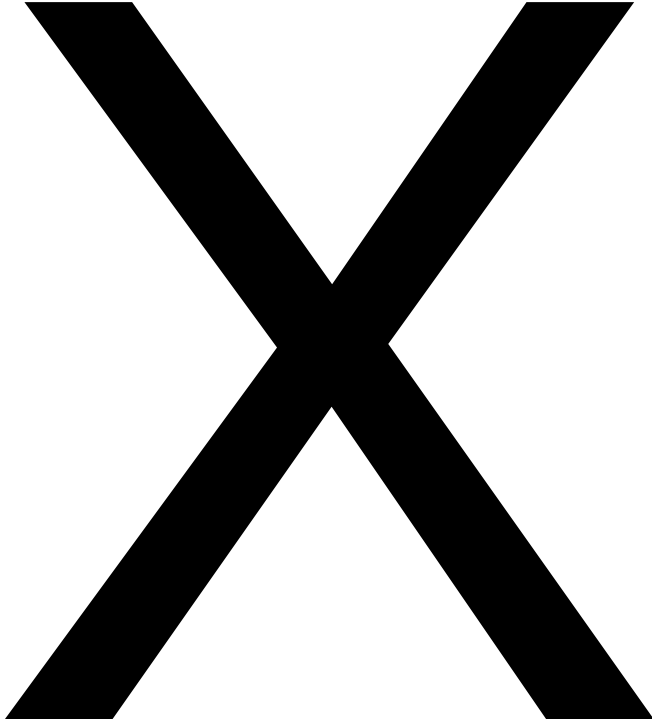
4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
XXX		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액
	0

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

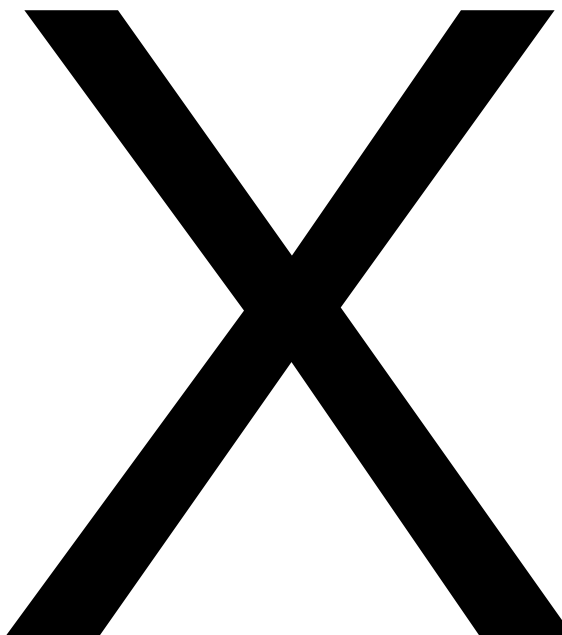
산출근거	금액
X	X
X	X
X	X
X	X
X	X
X	X

8) 간접비 : 5,250 천원

[첨부 1] 2020년도 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		직급	연구자 등록번호	세부 전공분야	신임/기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	사업 참여 여부	비고
		한글	영문						건축공학/건축학			
									인문사회계열			
2020.05.14	생명과학과	김영동	KIM YOUNG DONG	교수		분자분류계통 생물	기존			내국인	참여	
2020.05.14	생명과학과	전성호	Jeon, Sung Ho	교수		분자면역	기존			내국인	참여	
2020.05.14	생명과학과	정동훈	Dong-Hoon Jeong	조교수		식물유전	기존			내국인	참여	
2020.05.14	생명과학과	김봉수	Bong-Soo Kim	조교수		미생물생태	기존			내국인	참여	
2020.05.14	생명과학과	김경원	Kyung Won Kim	조교수		분자신경생물	신임			내국인	참여	
전체 교수 수 (임상,건축,인문사회계열포함)			5	기존 교수 수 (임상,건축,인문사회계열포함)			4	신임교수 수 (임상,건축,인문사회계열포함)			1	
전체 교수 수 (임상,건축,인문사회계열제외)			5	기존 교수 수 (임상,건축,인문사회계열제외)			4	신임교수 수 (임상,건축,인문사회계열제외)			1	
신임교수 실적 포함 여부		기타 업적물(저서, 특허, 기술이전, 창업 실적) /연구비/ 교육역량 대표실적						신임교수 실적포함여부 : 예				

[첨부 2] 2020년도 교육연구팀 참여교수의 지도학생 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김봉수	기초	석사	3	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김봉수	기초	석사	3	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김영동	기초	석사	3	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김경원	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김영동	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김경원	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	전성호	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김경원	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	정동훈	기초	석사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김영동	기초	박사	5	참여	수료
2020.05.14	생명과학과					내국인	타교	김영동	기초	박사	2	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김영동	기초	박사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	김봉수	기초	박사	2	참여	

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	생명과학과	XXXXXXXXXX				내국인	자교	김영동	기초	박사	1	참여	
2020.05.14	생명과학과					내국인	자교	전성호	기초	석박사통합	3	미참여	
전체 대학원생 수 (명)		석사	9	참여 대학원생 수 (명)		석사	9	참여비율(%)		석사	100.00		
		박사	5			박사	5			박사	100.00		
		석·박사통합	1			석·박사통합	0			석·박사통합	0.00		
		계	15			계	14			전체	93.33		
자교 학사 전체 대학원생 수(명)		석사	9	자교 학사 참여 대학원생 수(명)		석사	9	자교학사 참여비율(%)		석사	100.00		
		박사	4			박사	4			박사	100.00		
		석·박사통합	1			석·박사통합	0			석·박사통합	0.00		
		계	14			계	13			전체	92.86		
외국인 전체 대학원생 수(명)		석사	0	외국인 참여 대학원생 수(명)		석사	0	외국인 참여비율(%)		석사	-		
		박사	0			박사	0			박사	-		
		석·박사통합	0			석·박사통합	0			석·박사통합	-		
		계	0			계	0			전체	-		

[첨부 3] 최근 3년간 참여교수의 지도학생 확보 실적

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	4월 1일	1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			내국인	1991	김봉수	석사
2017년	4월 1일	3				내국인	1993	정동훈	석사
2017년	4월 1일	4				내국인	1991	김영동	석사
2017년	4월 1일	5				내국인	1991	정동훈	석사
2017년	4월 1일	6				내국인	1994	전성호	석사
2017년	4월 1일	7				내국인	1992	전성호	석사
2017년	4월 1일	2				내국인	1994	김봉수	석사
2017년	4월 1일	9				내국인	1992	김영동	석사
2017년	4월 1일	8				내국인	1990	김봉수	석사
2017년	4월 1일	10				내국인	1993	정동훈	석사
2017년	4월 1일	11				내국인	1992	김봉수	박사
2017년	4월 1일	12				외국인	1981	김영동	박사
2017년	10월 1일	1				내국인	1994	김영동	석사
2017년	10월 1일	2				내국인	1991	김봉수	석사
2017년	10월 1일	4				내국인	1993	정동훈	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	10월 1일	6				내국인	1991	정동훈	석사
2017년	10월 1일	7				내국인	1992	김영동	석사
2017년	10월 1일	8				내국인	1994	전성호	석사
2017년	10월 1일	9				내국인	1992	전성호	석사
2017년	10월 1일	10				내국인	1990	김봉수	석사
2017년	10월 1일	11				내국인	1992	김영동	석사
2017년	10월 1일	12				내국인	1993	정동훈	석사
2017년	10월 1일	3				내국인	1994	김봉수	석사
2017년	10월 1일	5				내국인	1991	김영동	석사
2017년	10월 1일	13				내국인	1992	김봉수	박사
2017년	10월 1일	14				외국인	1981	김영동	박사
2018년	4월 1일	1				내국인	1994	김영동	석사
2018년	4월 1일	2				내국인	1994	김봉수	석사
2018년	4월 1일	3				내국인	1993	김봉수	석사
2018년	4월 1일	4				내국인	1992	김영동	석사

연도	기준일자	연번	성 명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	4월 1일	5				내국인	1994	전성호	석사
2018년	4월 1일	6				내국인	1993	전성호	석사
2018년	4월 1일	7				내국인	1992	김영동	석사
2018년	4월 1일	8				내국인	1993	정동훈	박사
2018년	4월 1일	9				내국인	1988	전성호	박사
2018년	4월 1일	10				내국인	1992	김봉수	박사
2018년	4월 1일	11				외국인	1981	김영동	박사
2018년	10월 1일	1				내국인	1994	김영동	석사
2018년	10월 1일	2				내국인	1994	김봉수	석사
2018년	10월 1일	3				내국인	1993	김봉수	석사
2018년	10월 1일	4				내국인	1992	김영동	석사
2018년	10월 1일	5				내국인	1994	전성호	석사
2018년	10월 1일	6				내국인	1993	전성호	석사
2018년	10월 1일	7				내국인	1992	김영동	석사
2018년	10월 1일	8				내국인	1993	정동훈	박사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	10월 1일	9				내국인	1988	전성호	박사
2018년	10월 1일	10				내국인	1992	김봉수	박사
2018년	10월 1일	11				외국인	1981	김영동	박사
2019년	10월 1일	7				내국인	1993	정동훈	박사
2019년	10월 1일	8				내국인	1990	김봉수	박사
2019년	4월 1일	1				내국인	1996	김봉수	석사
2019년	4월 1일	2				내국인	1995	김봉수	석사
2019년	4월 1일	3				내국인	1994	김영동	석사
2019년	4월 1일	4				내국인	1996	김영동	석사
2019년	4월 1일	5				내국인	1992	김영동	석사
2019년	4월 1일	6				내국인	1993	김봉수	석사
2019년	4월 1일	7				내국인	1993	전성호	석사
2019년	4월 1일	8				내국인	1993	정동훈	박사
2019년	4월 1일	9				내국인	1988	전성호	박사
2019년	4월 1일	10				외국인	1981	김영동	박사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	10월 1일	1	XX			내국인	1996	김봉수	석사
2019년	10월 1일	2				내국인	1995	김봉수	석사
2019년	10월 1일	3				내국인	1996	김영동	석사
2019년	10월 1일	4				내국인	1993	김봉수	석사
2019년	10월 1일	5				내국인	1993	전성호	석사
2019년	10월 1일	6				내국인	1994	김영동	박사
대학원생 수(명)	석사	2017년	11.00	석박사통합	2017년	0.00	외국인 학생 수	2017년	1.00
		2018년	7.00		2018년	0.00		2018년	1.00
		2019년	6.00		2019년	0.00		2019년	0.50
		전체	24.00		전체	0.00		전체	2.50
	박사	2017년	2.00	총계	2017년	13.00		2017년	0.50
		2018년	4.00		2018년	11.00		2018년	0.50
		2019년	3.00		2019년	9.00		2019년	0.50
		전체	9.00		전체	33.00		전체	0.50

[첨부 4] 최근 3년간 대학원생 배출 실적 (졸업 및 취(창)업 실적)

연도	기준월	연번	성명		학번	생년 (YYYY)	지도교수 성명	임상/기초	취득 학위	입학 년월	취(창)업 구분	취(창)업정보		
			한글	영문				건축학/건축공학				회사명	취(창)업구 분	근무 지역
								인문사회계열						
2018년	2월	1					김봉수	기초	석사	201603				
2017년	2월	1					김봉수	기초	석사	201503				
2018년	2월	2					정동훈	기초	석사	201603				
2018년	2월	3					김영동	기초	석사	201603				
2018년	2월	5					전성호	기초	석사	201603				
2018년	2월	4					정동훈	기초	석사	201603				
2018년	2월	7					정동훈	기초	석사	201603				
2018년	2월	6					김봉수	기초	석사	201603				
2019년	2월	1					김봉수	기초	석사	201704	취업	서울대학교 의생명연구 원	비정규직	서울
2019년	2월	2					전성호	기초	석사	201703	취업	플랫폼바이오	정규직	경기
2019년	2월	3					전성호	기초	박사	201303	취업	국립암센터	비정규직	경기
2019년	2월	4					김영동	기초	석사	201703	국내진학			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년 (YYYY)	지도교수 성명	임상/기초	취득 학위	입학 년월	취(창)업 구분	취(창)업정보		
			한글	영문				건축학/건축공학				회사명	취(창)업구 분	근무 지역
								인문사회계열						
2019년	8월	1	XXXXXX				김영동	기초	박사	201503	취업	한림대학교	비정규직	강원
2019년	8월	2					전성호	기초	박사	201309	기타			
2019년	8월	3					김영동	기초	석사	201709	국내진학			
2019년	8월	4					김영동	기초	석사	201709	국내진학			

졸업생	2017년	전체	석사	1	2018년	전체	석사	7	2019년	전체	석사	5	전체 기간	전체	석사	13
			박사	0			박사	0			박사	3			박사	3
			계	1			계	7			계	8			계	16
		임상 제외	석사	1		임상 제외	석사	7		임상 제외	석사	5		임상 제외	석사	13
			박사	0			박사	0			박사	3			박사	3
			계	1			계	7			계	8			계	16
취(창)업	2019년 2월 졸업자	석사	3	국내 진학자 소계		1	2019년 8월 졸업자	석사	2	국내 진학자 소계		2				
				국외 진학자 소계		0				국외 진학자 소계		0				
				입대자 소계		0				입대자 소계		0				
				취(창)업자 소계		2				취(창)업자 소계		0				
		박사	1	입대자 소계		0		박사	1	입대자 소계		2				
				취(창)업자 소계		0				취(창)업자 소계		1				
전체 환산 졸업생 수 (임상간호학, 인문사회계열포함)			석사	7				전체 환산 졸업생 수 (임상간호학, 인문사회계열제외)			석사	7				
			박사	3							박사	3				
			계	10							계	10				

[첨부 5-1] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 저명학술지 논문 게재 실적

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 대학원생 (졸업생)			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN / ISBN / e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기 타 저 자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X) =(U ×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U ×Y)
2017	1	Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type		JOURNAL OF ALLERGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY	SCI(E)	0091-6749	10.1016/j.jaci.2017.11.045		141	4	1310	201804	3	9	12	이민정	주저자	석사	0.2857			14.11	1.71	0.488547	0.07621	2.80143	
2018	1	Development of Microsatellite Markers for Viscum coloratum (Santalaceae) and Their Application to Wild Populations		Applications in Plant Sciences	SCI(E)	2168-0450	10.3732/apps.1600102		5	6	1600102	201701	2	2	4	박한솔	기타저자	석사	0.1000			1.232	0.23	0.0230000000000003	0.00232	0.10932	
2018	2	Different upper airway microbiome and their functional genes associated with asthma in young adults and elderly individuals		ALLERGY	SCI(E)	0105-4538	10.1111/all.13608		74	4	709	201904	4	6	10	이진재	주저자	석사	0.2222			6.771	0.82	0.182204	0.02423	0.89068	

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 대학원생 (졸업생)			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN / ISBN / e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기 타 저 자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X) =(U ×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U ×Y)
2019	1	Fisetin-Rich Extracts of Rhus verniciflua Stokes Improve Blood Flow Rates in Mice Fed Both Normal and High-Fat Diets		JOURNAL OF MEDICINAL FOOD	SCI(E)	1096-620X	10.1089/jmf.2015.3515		19	2	120	201602	3	6	9	임원균	주저자	박사	0.2857			2.02	0.422	0.1205654	0.0044	0.18975	
2019	2	Anti-cancer activity of Angelica gigas by increasing immune response and stimulating natural killer and natural killer T cells		BMC Complementary and Alternative Medicine	SCI(E)	1472-6882	10.1186/s12906-018-2277-7		18	1	218	201807	4	6	10	김서현	주저자	박사	0.2222			2.479	0.693	0.1539846	0.01555	0.98768	
2019	3	Ethnomedicinal plants and traditional knowledge among three Chin indigenous groups in Natma Taung National Park (Myanmar)		JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY	SCI(E)	0378-8741	10.1016/j.jep.2018.07.006		225		136	201810	2	4	6	옹호머	주저자	박사	0.4000			3.414	0.955	0.382	0.02519	1.59997	

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 대학원생 (졸업생)			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN / ISBN / e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기 타 저 자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분		졸업 생 학 위 구 분	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X) =(U ×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U ×Y)
2019	4	Analysis of microbiome in raw chicken meat from butcher shops and packaged products in South Korea to detect the potential risk of foodborne illness		FOOD RESEAR CH INTERN ATIONA L	SCI(E)	0963- 9969	10.10 16/j.fo odres. 2019. 05.03 2		12 2		51 7	201908	2	2	4	김효은	주저자	석사	0.400 0			3.579	0.747	0.298 8	0.031 63	1.364 06	
2019	5	A new species of Chrysosplenium (Saxifragaceae) from Northeastern China		PhytoK eys	SCI(E)	1314- 2011	10.38 97/ph ytoke ys.135 .3903 6		13 5		39	201911	2	5	7	신재서	기타저 자	석사	0.040 0			1.5	0.28	0.011 20000 00000 00001	0.001 82	0.085 76	

대표논문 총 편수	2017년	1	2	2	8	5	총계	8
대표논문 환산편수의 합	2017년	0.2857	2018년	0.3222	1.3479	1.3479	총계	1.9558
보정피인용수(FWC)값이있는논문의 총편수	2017년	1	2018년	2	2019년	5	총계	8
보정피인용수(FWC)의합	2017년	3.2492	2018년	2.1013	2019년	2.2002	총계	7.5507
환산 보정 피인용수(FWC) 합	2017년	0.9283	2018년	0.3956	2019년	0.6974	총계	2.0213
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수	2017년	1	2018년	2	2019년	5	총계	8
IF의 합	2017년	14.1100	2018년	8.0030	2019년	12.9920	총계	35.1050
보정 IF의 합	2017년	1.7100	2018년	1.0500	2019년	3.0970	총계	5.8570
환산보정 IF의 합	2017년	0.4885	2018년	0.2052	2019년	0.9665	총계	1.6603
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수	2017년	1	2018년	2	2019년	5	총계	8
ES의 합	2017년	0.0762	2018년	0.0266	2019년	0.0786	총계	0.1813
보정 ES의 합	2017년	2.8014	2018년	1.0000	2019년	4.2272	총계	8.0287
환산보정 ES의 합	2017년	0.8004	2018년	0.2088	2019년	1.4627	총계	2.4719
10								

[첨부 5-2] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 연구업적물 (건축 분야의 건축학만 해당)

졸업년 도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보						총 저자			저자 중 교육연구단 학과(부) 대학원생(졸업생)					가중치 (U)	환산 편수
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자		총 저자 수		
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
국제저명 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
기타국제 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
외국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
저서 또는 논문 총 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년	0	총계	0							
평가대상 1인당 저서 또는 논문 환산편수											총계	0							
0																			

[첨부 6-1] 최근 3년간 참여교수의 정부 연구비 수주실적

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1~'17.1 2.31	1	식품의약품안 전평가원	용역연구사 업	메타게놈을 활 용한 식중독 유발 동물성식 품 마이크로바 이옴 규명 및 신규 검출법 개발 연구	김봉수	김봉수	X		20170101	20171130	단독	100,000,000	100,000,000	100%	100,000,000	20170220
'17.1.1~'17.1 2.31	3	국립생물자원 관	연구용역사 업	자생 생물자원 의 유전자 다 양성 연구(식 물분야, 3단계 3차년도)	김영동	김영동			20170328	20171130	단독	218,559,600	218,559,600	100%	218,559,600	20170421
'17.1.1~'17.1 2.31	4	지식경제부	지역주력산 업육성기술 개발사업	당귀유래 수용 성 다당류를 함유하는 면역 증강 기능성 식품소재 개발	박상재	전성호			20170501	20180430	공동	185,000,000	29,999,910	100%	29,999,910	20170612
'17.1.1~'17.1 2.31	5	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	메타게놈과 in vitro system을 이 용한 소아 천 식 질환에서 기도 마이크로 바이옴의 역할 연구	김봉수	김봉수			20170601	20180228	단독	37,500,000	37,500,000	100%	37,500,000	20170619
'17.1.1~'17.1 2.31	6	미래창조과학 부	원천기술개 발사업	아토피피부염 질환군의 마이 크로바이옴 분 석을 통한 파 마바이오틱스 발굴 및 생태	김봉수	김봉수			20170525	20180228	단독	180,000,000	180,000,000	100%	180,000,000	20170704

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
				학적 기전 연 구												
'17.1.1~'17.1 2.31	7	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	비번역 RNA에 의한 선천면역 계 극화 및 면 역반응 조절기 전 연구	전성호	전성호	X		20171101	20180831	단독	41,677,810	41,677,810	100%	41,677,810	20171030
'17.1.1~'17.1 2.31	8	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	동북아 톨랭이 눈열 식품의 종분화	김영동	김영동			20171101	20181031	단독	50,326,500	50,326,500	100%	50,326,500	20171030
'18.1.1~'18.1 2.31	1	산업통상자원 부	경제협력권 산업육성사 업	아라비노자일 란 활용 면역 기능 증진 기 능성원료 개발	이호성	전성호			20171101	20180930	공동	230,000,000	60,000,000	100%	60,000,000	20180130
'17.1.1~'17.1 2.31	9	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	진핵생물의 RNA Degradome 데이터 구축 및 분석	정동훈	정동훈	X		20171101	20181031	단독	125,617,072	125,617,072	100%	125,617,072	20171030
'18.1.1~'18.1 2.31	3	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	메타게놈과 in vitro system을 이 용한 소아 천 식 질환에서 기도 마이크로 바이옴의 역할 연구	김봉수	김봉수			20180301	20190228	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20180302

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1~'17.1 2.31	2	농촌진흥청	차세대바이오그린21사업	유전체/오믹스 정보 기반 벼 microRNA 유전자 대량 발굴 및 발현 양상 연구	정동훈	정동훈	X		20170101	20171231	단독	75,033,246	75,033,246	100%	75,033,246	20170302
'18.1.1~'18.1 2.31	4	농촌진흥청	차세대바이오그린21사업	벼에서 후성유전학적 조절을 이용한 가뭄저항성 증진 기술 개발	정동훈	정동훈			20180201	20181231	단독	90,032,122	90,032,122	100%	90,032,122	20180411
'18.1.1~'18.1 2.31	5	미래창조과학부	원천기술개발사업	아토피피부염 질환군의 마이크로바이옴 분석을 통한 파마바이오틱스 발굴 및 생태학적 기전 연구	김봉수	김봉수			20180301	20181231	단독	170,000,000	170,000,000	100%	170,000,000	20180412
'18.1.1~'18.1 2.31	7	한국연구재단	산학협력선도대학육성사업	여성청결제 개발에 활용 가능한 항균성 천연소재 개발	김봉수	김봉수			20180601	20190131	단독	30,000,000	30,000,000	100%	30,000,000	20180601
'18.1.1~'18.1 2.31	6	국립생물자원관	연구용역사업	자생 생물자원의 유전자 다양성 연구(식물분야, 3단계 3차년도)	김영동	김영동			20180411	20181130	단독	392,000,000	392,000,000	100%	392,000,000	20180504
'18.1.1~'18.1 2.31	8	교육부	이공학개인기초연구지원사업(기본	벼의 가뭄 스트레스 조건에서	정동훈	정동훈			20180601	20190228	단독	37,508,850	37,508,850	100%	37,508,850	20180604

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
			연구)	decapping에 의한 mRNA 분해 기작 연 구												
'18.1.1~'18.1 2.31	9	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	노루오줌 중 복합체의 계통 발생	김영동	김영동	X		20180601	20190228	단독	37,510,830	37,510,830	100%	37,510,830	20180612
'18.1.1~'18.1 2.31	2	식품의약품안 전평가원	용역연구사 업	메타게놈을 활 용한 식중독 유발 동물성식 품 마이크로바 이옴 규명 및 신규 검출법 개발 연구	김봉수	김봉수			20180101	20181130	단독	100,000,000	100,000,000	100%	100,000,000	20180209
'18.1.1~'18.1 2.31	10	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	비번역 RNA에 의한 선천면역 계 극화 및 면 역반응 조절기 전 연구	전성호	전성호			20180901	20190630	단독	43,678,830	43,678,830	100%	43,678,830	20180828
'19.1.1~'19.1 2.31	2	미래창조과학 부	원천기술개 발사업	아토피피부염 질환군의 마이 크로바이옴 분 석을 통한 파 마바이오텍스 발굴 및 생태 학적 기전 연 구	김봉수	김봉수			20190101	20191231	단독	125,000,000	125,000,000	100%	125,000,000	20190228

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'19.1.1~'19.1 2.31	3	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	메타게놈과 in vitro system을 이 용한 소아 천 식 질환에서 기도 마이크로 바이옴의 역할 연구	김봉수	김봉수	X		20190301	20200229	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20190302
'19.1.1~'19.1 2.31	4	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	노루오줌 종 복합체의 계통 발생	김영동	김영동			20190301	20200229	단독	50,000,000	50,000,000	100%	50,000,000	20190302
'19.1.1~'19.1 2.31	5	교육부	이공학개인 기초연구지 원사업(기본 연구)	벼의 가뭄 스 트레스 조건에 서 decapping에 의한 mRNA 분해 기작 연 구	정동훈	정동훈			20190301	20200229	단독	50,022,690	50,022,690	100%	50,022,690	20190302
'19.1.1~'19.1 2.31	6	과학기술정보 통신부	중견연구자 지원사업	piRNA에 의해 조절되는 신경 재생 연구	김경원	김경원			20190301	20220229	단독	98,000,000	98,000,000	100%	98,000,000	20190304
'19.1.1~'19.1 2.31	7	농촌진흥청	차세대바이 오그린21사 업	벼에서 후성유 전학적 조절을 이용한 가뭄저 항성 증진 기 술 개발	정동훈	정동훈			20190101	20191231	단독	90,000,000	90,000,000	100%	90,000,000	20190312
'19.1.1~'19.1 2.31	8	국립산림품종 관리센터	연구용역사 업	2019년 특성 조사요령 제정 위탁사업 3(터 리풀,더위지기	김영동	김영동			20190320	20191130	단독	43,400,000	43,400,000	100%	43,400,000	20190327

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)	
									시작일	종료일							
				)													
'19.1.1~'19.1 2.31	9	국립생물자원 관	연구용역사 업	차세대 염기서열 분석기반 식물자원 디지털염기서열 분석 연구(2차년도)	김영동	김영동	X		20190401	20191130	단독	372,000,000	372,000,000	100%	372,000,000	20190418	
'19.1.1~'19.1 2.31	10	교육부	이공학개인 기초연구지원사업(기본 연구)	비번역 RNA에 의한 선천면역 계 극화 및 면역반응 조절기 전 연구	전성호	전성호		X		20190701	20191031	단독	16,669,100	16,669,100	100%	16,669,100	20190625
'19.1.1~'19.1 2.31	1	산업통상자원 부	경제협력권 산업육성사업	아라비노자일란 활용 면역 기능 증진 기능성원료 개발	이호성	전성호				20181101	20190930	공동	150,000,000	25,000,000	100%	25,000,000	20190128
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.			9	정부연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.			858,714,138	건축학 참여교수의 정 부 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.			0			
	'18.1.1.-'18.12.31.			10		'18.1.1.-'18.12.31.			1,010,730,632		'18.1.1.-'18.12.31.			0			
	'19.1.1.-'19.12.31.			10		'19.1.1.-'19.12.31.			920,091,790		'19.1.1.-'19.12.31.			0			
	계			29		계			2,789,536,560		계			0			

[첨부 6-2] 최근 3년간 참여교수의 산업체(국내) 연구비 수주실적

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
										시작일	종료일						
No data have been found.																	
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		0	산업체(국내)연구비 수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.		0	건축학 참여교수의 국내 산업체 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.		0	총 수주 건수		0			
	'18.1.1.-'18.12.31.		0		'18.1.1.-'18.12.31.		0		'18.1.1.-'18.12.31.		0						
	'19.1.1.-'19.12.31.		0		'19.1.1.-'19.12.31.		0		'19.1.1.-'19.12.31.		0						
	계		0		계		0		계		0						

[첨부 6-3] 최근 3년간 참여교수의 해외기관 연구비 수주실적

산정 기간	연번	해외 기관명	국가명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/건 축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	사업 참여교 수 지분액 (원) (D=B*C)	환산 입금액 (원) (E=D*2)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일							
No data have been found.																	
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.			0	해외기관연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.			0	건축학 참여교수의 해외 기관 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.			0			
	'18.1.1.-'18.12.31.			0		'18.1.1.-'18.12.31.			0		'18.1.1.-'18.12.31.			0			
	'19.1.1.-'19.12.31.			0		'19.1.1.-'19.12.31.			0		'19.1.1.-'19.12.31.			0			
	계			0		계			0		계			0			

[첨부 7-1] 최근 5년간 참여교수의 논문 게재 실적

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2015	1	Chrysosplenium aureobracteatum (Saxifragaceae), a New Species from South Korea		NOVON	SCI(E)	1055-3177	10.3417/2013018		23	4	432	201501	2	0	2	김영동	X	1			0	1	0.5	0.2681	0.13405	0.403	0.075	0.0375	0.00039	0.01838	0.00919
2015	2	Complete chloroplast and ribosomal sequences for 30 accessions elucidate evolution of Oryza AA genome species		Scientific Reports	SCI(E)	2045-2322	10.1038/srep15655		5		2045	201501	2	29	31			0	김영동	X	1	1	0.0068	3.1683	0.02154444	4.011	0.299	0.0020331999999997	1.06137	1.82974	0.012442232
2015	3	Flavonoids from Symplocos racemosa		MOLECULES	SCI(E)	1420-3049	10.3390/molecules2010358		20		358	201501	2	8	10			0	김영동	X	1	1	0.025	0.9436	0.02359	3.06	0.336	0.008400000000000001	0.06203	0.94847	0.023711750000000003
2015	4	Identification of SMG6 cleavage sites and a preferred RNA cleavage motif by global		NUCLEIC ACIDS RESEARCH	SCI(E)	0305-1048	10.1093/nar/gku1258		43	1	309	201501	4	4	8			0	정동훈	X	1	1	0.0277	3.0418	0.08425785999999999	11.147	1.222	0.03384939999999995	0.40243	6.15338	0.170448626

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										
		analysis of endogenous NMD targets in human cells																													
2015	5	Improved pipeline for reducing erroneous identification by 16S rRNA sequences using the Illumina MiSeq platform		JOURN AL OF MICRO BIOLO GY	SCI(E)	1225- 8873	10.10 07/s1 2275- 015- 4601- y		53	1	60	20150 1	2	3	5	김봉 수	X	1			0	1	0.4	2.190 5	0.876 2000 0000 0000 1	2.319	0.241	0.096 4	0.004 61	0.098 01	0.039 204
2015	6	Two New Phenolic Glucosides from Lagerstroemia speciosa		MOLEC ULES	SCI(E)	1420- 3049	10.33 90/m olecu les20 0344 83		20 0	4	44 83	20150 1	2	8	10		0	김영동	X	1	1	0.02 5	0.117 9	0.002 9475 0000 0000 0004	3.06	0.336	0.008 4000 0000 0000 001	0.062 03	0.948 47	0.023 7117 5000 0000 003	
2015	7	Comparative functional pan-genome analyses to build connection between genomic dynamics and		BMC EVOLU TIONA RY BIOLO GY	SCI(E)	1471- 2148	10.11 86/s1 2862- 015- 0302- 8		15		21	20150 2	3	6	9		0	김봉수	X	1	1	0.02 38	1.682 9	0.040 0530 2	3.045	0.342	0.008 1396 0000 0000 002	0.023 85	0.551	0.013 1138 0000 0000 001	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		phenotypic evolution in polycyclic aromatic hydrocarbon metabolism in the genus Mycobacterium																														
2015	8	Genome sequencing of Clostridium butyricum DKU-01, isolated from infant feces		Gut Pathogens	SCI(E)	1757-4749	10.1186/s13099-015-0055-3		7		8	201503	3	3	6	김봉수	X	1				0	1	0.2857	0.216	0.0617112	3.169	0.33	0.094281	0.0029	0.06442	0.018404794000002
2015	9	The HIF-1/gli3 axis controls inflammation associated brain damage under hypoxia		Nature Communications	SCI(E)	2041-1723	10.1038/ncomms7340		6		6340	201503	2	8	10			0	전성호	X		1	1	0.025	1.8547	0.0463675000000006	11.878	0.886	0.022150000000003	1.10316	1.90179	0.047544750000004
2015	10	Contrasting effects of fresh and fermented kimchi consumption on gut microbiota		MOLECULAR NUTRITION & FOOD RESEARCH	SCI(E)	1613-4125	10.1002/mnfr.201400780		59	5	1004	201505	2	5	7			0	김봉수	X		1	1	0.04	1.5374	0.061496	4.653	0.971	0.03884	0.01585	0.68354	0.0273416

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		composition and gene expression related to metabolic syndrome in obese Korean women																													
2015	11	Ethnobotany of the wild edible plants gathered in Ulleung Island, South Korea		GENET IC RESOU RCES AND CROP EVOLU TION	SCI(E)	0925- 9864	10.10 07/s1 0722- 015- 0257- z		63		40 9	20150 5	2	5	7			0	김영동	X	1	0	0.04	0.759 7	0.030 3880 0000 0000 002	1.296	0.362	0.014 48	0.002 68	0.213 49	0.008 5396 0000 0000 001
2015	12	IL32γ activates natural killer receptor- expressing innate immune cells to produce IFNγ via dendritic cell- derived IL12		BIOCH EMICA L AND BIOPH YSICAL RESEA RCH COMM UNICA TIONS	SCI(E)	0006- 291X	10.10 16/j.b brc.2 015.0 3.174		46 1	1	86	20150 5	3	5	8			0	전성호	X	1	1	0.02 85	0.639 0000 0000 002	0.018 2115 0000 0000 001	2.705	0.387	0.011 0295 0000 0000 001	0.073 24	1.908 68	0.054 3973 8
2015	13	Comparison of the gut microbiota		Nutriti on Resear	SCI(E)	1976- 1457	10.41 62/nr p.201		9	3	24 2	20150 6	3	4	7			0	김봉수	X	1	1	0.03 57	2.719 7	0.097 0932 9000	1.714	0.286	0.010 2102	0.001 9	0.064 07	0.002 2872 9900

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score										
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)							
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)						
		profile in breast- and formula-fed Korean infants using pyrosequencing		ch and Practic e			5.9.3.242																								000001						00000004
2015	14	In vitro and in vivo anti-inflammatory activity of Phyllanthusacidus methanolic extract		JOURN AL OF ETHNO PHARM ACOLO GY	SCI(E)	0378-8741	10.1016/j.jep.2015.03.043		168		217	201506	5	11	16	전성호	X	1				0	1	0.1818	3.7354	0.67909572	3.414	0.955	0.173619	0.02519	1.59997			0.29087454599995			
2015	15	Neuronal responses to stress and injury in C. elegans		FEBS LETTE RS	SCI(E)	0014-5793	10.1016/j.febslet.2015.05.005		5899	144	1644	201506	2	0	2	김경원	X	1				0	1	0.5	2.58866	1.29433	2.675	0.383	0.1915	0.03594	0.93662			0.46831			
2015	16	The association of uterine cervical microbiota with an increased risk for cervical intraepithelial neoplasia in Korea		CLINIC AL MICRO BIOLO GY AND INFECT ION	SCI(E)	1198-743X	10.1016/j.cmi.2015.02.026		21	7	674.e1-9	201507	3	6	9	김봉수	X	1				0	1	0.2857	3.0913	0.88318441	6.425	0.87	0.248559	0.03671	0.86992			0.24853614400001			

연도	연번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
2015	17	Ubiquitous Over-Expression of Chromatin Remodeling Factor SRG3 Ameliorates the T Cell-Mediated Exacerbation of EAE by Modulating the Phenotypes of both Dendritic Cells and Macrophages		PLoS One	SCI(E)	1932-6203	10.1016/j.jep.2015.03.043		10	7	e0132329	201507	3	4	7			0	전성호			1	1	0.0357	0.3632	0.012966240000002	2.776	0.207	0.007389900000004	1.70645	2.94182	0.105022974
2015	18	Herbal Therapies and Social-Health Policies: Indigenous Ati Negrito Women's Dilemma and Reproductive Healthcare Transitions in the Philippines		Evidence-based Complementary and Alternative Medicine	SCI(E)	1741-427X	10.1155/2015/491209		20	15	491209	201508	2	0	2			1	김영동			0	1	0.5	0.4432	0.2216	1.984	0.555	0.2775	0.02351	1.49327	0.746635
2015	19	High-throughput		GENETICS	SCI(E)	1415-4757	10.1590/S		38	3	373	201508	1	6	7			0	김봉수			1	1	0.0833	0.5237	0.0436242	2.127	0.239	0.0199086	0.00269	0.05435	0.0045273

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		nucleotide sequence analysis of diverse bacterial communities in leachates of decomposing pig carcasses		AND MOLEC ULAR BIOLO GY		1415- 4757 3832 0140 252																									55
2015	20	Rehmannia glutinosa reduced waist circumferences of Korean obese women possibly through modulation of gut microbiota		Food & Functi on	SCI(E)	2042- 6496	10.10 39/c5 fo002 32j		6	8	26 84	20150 8	3	5	8			0	김봉수	X	1	1	0.02 85	0.668	0.019 0380 0000 0000 003	3.241	0.677	0.019 2945 0000 0000 002	0.016 73	0.721 49	0.020 5624 65
2015	21	Sonerila bokorensae (Melastomatace ae), a new species from Cambodia		Phytot axa	SCI(E)	1179- 3155	10.11 646/ phyt otaxa .222. 4.8		22 2	4	29 5	20150 8	2	3	5		김영 동	X	1		0	1	0.4	0	0	1.168	0.218	0.087 2	0.011 12	0.523 99	0.209 596
2015	22	Nanobody- targeted E3- ubiquitin ligase complex		Scienti fic Report s	SCI(E)	2045- 2322	10.10 38/sr ep14 269		5		14 26 9	20150 9	5	7	12			0	전성호	X	1	1	0.01 29	0.921 6	0.011 8886 4	4.011	0.299	0.003 8571	1.061 37	1.829 74	0.023 6036 46

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)		
		degrades nuclear proteins																															
2015	23	The complete chloroplast genomes of two Wisteria species, W. floribunda and W. sinensis (Fabaceae)		Mitoch ondrial DNA	SCI(E)	2470- 1394	10.31 09/19 4017 36.20 15.10 8949 7		27	6	43 53	20151 0	3	5	8	김영 동	X	1				0	1	0.28 57	0.432 4	0.123 5366 8000 0000 01	0.566	0.064	0.018 2848	0.003 72	0.075 16	0.021 4732 1200 0000 002	
2015	24	The complete chloroplast genome of a medicinal plant Epimedium koreanum Nakai (Berberidaceae)		Mitoch ondrial DNA Part A	SCI(E)	2470- 1394	10.31 09/19 4017 36.20 15.10 8949 2		27	6	43 42	20151 0	3	3	6	김영 동	X	1				0	1	0.28 57	0.432 4	0.123 5366 8000 0000 01	0.566	0.064	0.018 2848	0.003 72	0.075 16	0.021 4732 1200 0000 002	
2016	1	Functional analysis of a cold-responsive rice WRKY gene, OsWRKY71		Plant Biotec hnolog y reports	SCI(E)	1863- 5466	10.10 07/s1 1816- 015- 0383- 2		10		13	20160 1	2	8	10			0	정동훈	X		1	1	0.02 5	3.096 8	0.077 42	1.259	0.235	0.005 875	0.001 16	0.054 66	0.001 3665	
2016	2	Genomic Analyses of Sperm Fate Regulator		Geneti cs	SCI(E)	0016- 6731	10.15 34/ge netic s.11		20 2		22 1	20160 1	2	4	6			0	김경원	X		1	1	0.05	0.628 3945 4227 1461	0.031 4197 2711 3573	3.564	0.4	0.020 0000 0000 0000	0.047 24	0.954 45	0.047 7225	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		Targets Reveal a Common Set of Oogenic mRNAs in Caenorhabditis elegans				5.182592																		05			004				
2016	3	Phylogeny and Evolution of Endemic Species on Ulleungdo Island, Korea: The Case of Fagus multinervis (Fagaceae)		SYSTEMATIC BOTANY	SCI(E)	0363-6445	10.1600/036364416X692271		410	4	617	201601	2	2	4			0	김영동	X	1	1	0.1	0.2289	0.02289	1.259	0.235	0.0235	0.00291	0.13712	0.013712
2016	4	Fisetin-Rich Extracts of Rhus verniciflua Stokes Improve Blood Flow Rates in Mice Fed Both Normal and High-Fat Diets		JOURNAL OF MEDICINAL FOOD	SCI(E)	1096-620X	10.1089/jmf.2015.3515		19	2	120	201602	3	6	9	전성호	X	1	김영동	X	1	2	0.3095	0.7019	0.21723805	2.02	0.422	0.130609	0.0044	0.18975	0.058727625
2016	5	Targeted mutagenesis of duplicated genes in		Journal of Genetics and	SCI(E)	1673-8527			43	2	103	201602	2	3	5			0	김경원	X	1	1	0.0666	0.635696028075073	0.042337355469799	4.65	0.522	0.0347652	0.00474	0.09577	0.006378282

연도	연번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Caenorhabditis elegans		Genom ics																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		of atopic dermatitis via eosinophilc inflammation		Allergy, Asthma & Immunology			nai.2016.04.019																							0000000001	9999999995
2016	10	Functional diversity of microRNA variants in plants		Journal of Plant Biology	SCI(E)	1226-9239	10.1007/s12374-016-0200-7		59		303	201608	1	0	1	정동훈	X	1			0	1	1	0.3045	0.3045	1.254	0.234	0.234	0.00144	0.06785	0.06785
2016	11	Transcriptome profiling of drought responsive noncoding RNAs and their target genes in rice		BMC Genomics	SCI(E)	1471-2164	10.1186/s12864-016-2997-3		17		563	201608	2	4	6			0	정동훈	X	1	1	0.05	2.1821	0.1091050000000001	3.501	0.393	0.01965	0.09526	1.97745	0.0988725
2016	12	Analysis of microbiota on abalone (Haliotis discus hannai) in South Korea for improved product management		International Journal of Food Microbiology	SCI(E)	0168-1605	10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.032		234		45	201610	2	3	5	김봉수	X	1			0	1	0.4	1.424	0.5696	4.006	0.836	0.3344000000000003	0.01963	0.84655	0.3386200000000003

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2016	13	Metagenomic insight of nitrogen metabolism in a tannery wastewater treatment plant bioaugmented with the microbial consortium BM-S-1		Journal of Environmental Science and Health, Part A-Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering	SCI(E)	1093-4529	10.1080/10934529.2016.1206387		51	13	1164	201611	2	6	8			0	김봉수	X	1	1	0.0333	0.8076	0.026893080000000003	1.536	0.222	0.007392600000000001	0.00307	0.07152	0.002381616
2016	14	Sasa quelpaertensis leaf extract regulates microbial dysbiosis by modulating the composition and diversity of the microbiota		BMC Complementary and Alternative Medicine	SCI(E)	1472-6882	10.1186/s12906-016-1456-7		16	1	481	201611	2	2	4			0	김봉수	X	1	1	0.1	2.8412	0.284120000000000004	2.479	0.693	0.0693	0.01555	0.98768	0.098768000000000001

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
		in dextran sulfate sodium-induced colitis mice																														
2016	15	Changes in the functional potential of the gut microbiome following probiotics supplementation during Helicobacter pylori treatment		HELIC OBACTER	SCI(E)	1083-4389	10.1111/heli.12306		21	6	493	201612	2	1	3	김봉수	X	1				0	1	0.4	0.8999	0.359960000000005	3.352	0.349	0.1396	0.00415	0.09218	0.036872
2016	16	Coordinated inhibition of C/EBP by Tribbles in multiple tissues is essential for C. elegans development		BMC BIOLOGY	SCI(E)	1741-7007	10.1186/s12915-016-0320-z		14	1	104	201612	3	4	7	김경원	X	1				0	1	0.2857	0.527699940384758	0.15076387296792537	6.723	1.174	0.3354118	0.01781	0.41486	0.118525502
2016	17	Genome sequence of Bacillus cereus FORC_021, a food-borne pathogen		JOURNAL OF MICROBIOLOGY AND	SCI(E)	1017-7825	10.4014/jmb.1604.04094		26	12	2030	201612	2	8	10	김봉수	X	1				0	1	0.4	0.1232	0.0492800000000004	1.975	0.219	0.0876000000000001	0.00683	0.14521	0.0580840000000004

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
		isolated from a knife at a sashimi restaurant		BIOTE CHNOL OGY																												
2017	1	Impatiens bokorensis (Balsaminaceae) , a new species from Cambodia		PhytoK eys	SCI(E)	1314- 2011	10.38 97/p hytok eys.7 7.113 45		77		33	20170 1	2	3	5	김영 동	X	1				0	1	0.4	0.777 6	0.311 04	1.5	0.28	0.112 0000 0000 0000 01	0.001 82	0.085 76	0.034 304
2017	2	Development of microsatellite markers based on Expressed Sequence Tags in Asparagus cochinchinensis (Asparagaceae)		Applic ation in Plant Scienc es	SCI(E)	2168- 0450	10.37 32/a pps.1 7000 21		5		17 00 02 1	20170 1	2	3	5	김영 동	X	1				0	1	0.4	0.777 6	0.311 04	1.232	0.23	0.092 0000 0000 0000 01	0.002 32	0.109 32	0.043 728
2017	3	Development of microsatellite markers for Viscum coloratum (Santalaceae) and their aplication to wild populations		Applic ation in Plant Scienc es	SCI(E)	2168- 0450	10.37 32/a pps.1 6001 02		5	6	16 00 10 2	20170 1	2	2	4	김영 동	X	1				0	1	0.4	0.583 2	0.233 2800 0000 0000 0000 04	1.232	0.23	0.092 0000 0000 0000 01	0.002 32	0.109 32	0.043 728

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
2017	4	The role of wild edible plants in household food security among transitioning hunter-gatherers: evidence from the Philippines		Food Security	SCI(E)	1876-4517	10.1007/s12571-016-0630-6		9		11	201702	2	0	2	김영동	X	1			0	1	0.5	1.4797	0.73985	2.153	0.45	0.225	0.0038	0.16388	0.08194	
2017	5	Begonia myanmarica (Begoniaceae), a new species from Myanmar, and molecular phylogenetics of Begonia sect. Monopteron		Botanical Studies	SCI(E)	1999-3110	10.1186/s40529-017-0175-9		58		21	201704	3	4	7	김영동	X	1			0	1	0.2857	0.3896	0.11130872	1.796	0.336	0.0959952	0.00151	0.07115	0.020327555	
2017	6	Enzymatic Synthesis of a Novel Kaempferol-3-O-β-D-glucopyranosyl-(1→4)-O-α-D-glucopyranoside Using Cyclodextrin Glucanotransferase		Journal of agricultural and food chemistry	SCI(E)	0021-8561	10.1021/acs.jafc.7b00501		65	13	2760	201704	2	7	9			0	전성호	X		1	1	0.0285	1.0389	0.02960865	3.571	1.172	0.033402	0.06655	4.88001	0.13908028500002

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		ase and Its Inhibitory Effects on Aldose Reductase, Inflammation, and Oxidative Stress																													
2017	7	Quantification of the Volatile Constituents Found in Convallaria keiskei		Chemistry of Natural compounds	SCI(E)	0009- 3130	10.10 07/s1 0600- 017- 1996- 1		53		37 7	20170 4	2	3	5			0	김영동	X	1	1	0.06 66	0	0	0.567	0.103	0.006 8598	0.001 86	0.068 72	0.004 5767 5200 0000 001
2017	8	Ephedra- treated donor- derived gut microbiota transplantation ameliorates high fat diet- induced obesity in rats		International Journal of Environmental Research and Public Health	SSCI	1660- 4601	10.33 90/ije rph1 4060 555		14	6	E5 55	20170 5	2	2	4			0	김봉수	X	1	1	0.1	1.360 1	0.136 0100 0000 0000 02	2.468	0.553	0.055 3000 0000 0000 01	0.046 8	2.622 4	0.262 24
2017	9	Distinct cis elements in the 3' UTR of the C. elegans cebp-1		Developmental Biology	SCI(E)	0012- 1606	10.10 16/j.y dbio. 2017.		42 9	1	24 0	20170 9	2	2	4			0	김경원	X	1	1	0.1	0.119 4148 2300 1332	0.011 9414 8230 0133	2.936	0.445	0.044 5000 0000 0000	0.024 63	0.636 54	0.063 654

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										
		mRNA mediate its regulation in neuronal development		y		06.022															2					005					
2017	10	Whole-body microbiota of sea cucumber (Apostichopus japonicus) from South Korea for improved seafood management		Journal of Microbiology and Biotechnology	SCI(E)	1017-7825	10.4014/jmb.1707.07067		27	10	1753	201710	3	1	4	김봉수	X	1			0	1	0.2857	0.4764	0.13610748	1.975	0.219	0.06256830000001	0.00683	0.14521	0.0414864970000004
2017	11	Comparison of bacterial communities in leachate from decomposing bovine carcasses		Asian-Australian Journal of Animal Sciences	SCI(E)	1011-2367	10.5713/ajas.17.0553		30	11	1660	201711	1	7	8			0	김봉수	X	1	1	0.0714	1.2598	0.0899497200000001	1.227	0.477	0.0340578	0.00555	0.54195	0.0386952300000004
2017	12	Analysis of microbiota of the swimming crab (Portunus trituberculatus) in South Korea to identify risk markers for		LWT-Food Science and Technology	SCI(E)	0023-6438	10.1016/j.lwt.2017.08.043		86		483	201712	2	3	5	김봉수	X	1			0	1	0.4	0.8719	0.34876	3.714	0.775	0.31000000000005	0.03224	1.39037	0.5561480000000001

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자				기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										
		foodborne illness																														
2017	13	Analysis of the bacterial microbiome in the small octopus, Octopus variabilis, from South Korea to detect the potential risk of foodborne illness and to improve product management		Food Research International	SCI(E)	0963-9969	10.1016/j.foodres.2017.09.084		102		51	201712	2	2	4	김봉수	X	1				0	1	0.4	0.6975	0.279	3.579	0.747	0.2988	0.03163	1.36406	0.545624
2018	1	Characterization of iron and manganese minerals and their associated microbiota in different mine sites to reveal the potential interactions of microbiota with mineral		Chemosphere	SCI(E)	0045-6535	10.1016/j.chemosphere.2017.10.050		191		245	201801	2	1	3	김봉수	X	1				0	1	0.4	0.7077	0.28308	5.108	0.738	0.2952	0.07889	1.83792	0.73517

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		formation																														
2018	2	A neuronal piRNA pathway inhibits axon regeneration in C. elegans		Neuro n	SCI(E)	0896- 6273	10.10 16/j.n euro n.201 8.01. 014		97	3	51 1	20180 2	2	4	6	김경 원	X	1				0	1	0.4	2.977 51	1.191	14.40 3	1.661	0.664 4	0.218 59	4.769 98	1.907 99
2018	3	Association of salivary microbiota with dental caries incidence with dentine involvement after 4 years		Journa l of Micro biology and Biotec hnolog y	SCI(E)	1017- 7825	10.40 14/j mb.1 710.1 0028		28	3	45 4	20180 3	3	1	4	김봉 수	X	1				0	1	0.28 571	0.281 2	0.080 34	1.975	0.219	0.062 6	0.006 83	0.145 21	0.041 49
2018	4	Different functional genes of upper airway microbiome associated with natural course of childhood asthma		Allergy	SCI(E)	0105- 4538	10.11 11/all .1333 1		73	3	64 4	20180 3	3	7	10	김봉 수	X	1				0	1	0.28 571	1.421 5	0.406 14	6.771	0.82	0.234 3	0.024 23	0.890 68	0.254 48
2018	5	nc886 is induced by TGF-β and suppresses the		Nature Comm unicati ons	SCI(E)	2041- 1723	10.10 38/s4 1467- 018-		9	1	11 66	20180 3	3	13	16			0	전성호	X		1	1	0.01 099	1.346 1	0.014 79	11.87 8	0.886	0.009 7	1.103 16	1.901 79	0.020 90

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		microRNA pathway in ovarian cancer				0355 6-7																										
2018	6	The complete chloroplast genome of a Korean endemic plant Chrysosplenium aureobracteatu m Y.I. Kim & Y.D. Kim (Saxifragaceae)		Mitoch ondrial DNA Part B: Resour ces	SCI(E)	2380- 2359	10.10 80/23 8023 59.20 18.14 5066 8		33	14	38 0	20180 3	2	1	3	김영 동	X	1				0	1	0.4	0.208 5	0.083 4	0.561	0.063	0.025 2	0.000 95	0.019 19	0.007 68
2018	7	Perturbation of the gut microbiome genes in infants with atopic dermatitis according to feeding type		Journa l of Allergy and Clinical Immun ology	SCI(E)	0091- 6749	10.10 16/j.j aci.2 017.1 1.045		14 1	4	13 10	20180 4	3	9	12	김봉 수	X	1				0	1	0.28 571	3.249 2	0.928 34	14.11	1.71	0.488 6	0.076 21	2.801 43	0.800 41
2018	8	Chrysosplenium ramosissimum Y.I.Kim & Y.D.Kim (Saxifragaceae), a new species		PhytoK eys	SCI(E)	1314- 2011	10.38 97/p hytok eys.1 11.27 182		11 1		1	20180 6	2	4	6	김영 동	X	1				0	1	0.4	0.363 6	0.145 44	1.5	0.28	0.112 0	0.001 82	0.085 76	0.034 30

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		from Korea																														
2018	9	Analysis of Brachypodium miRNA targets: evidence for diverse control during stress and conservation in bioenergy crops		BMC Genom ics	SCI(E)	1471-2164	10.1186/s12864-018-4911-7		19		547	201807	2	4	6			0	정동훈	X		1	1	0.05	0.4492	0.02246	3.501	0.393	0.0197	0.09526	1.97745	0.09887
2018	10	Anti-cancer activity of Angelica gigas by increasing immune response and stimulating natural killer and natural killer T cells		BMC Compl ement ary and Alterna tive Medici ne	SCI(E)	1472-6882	10.1186/s12906-018-2277-7		18	1	218	201807	5	5	10	전성호	X	1	김영동	X		1	2	0.2	0.5762	0.11524	2.479	0.693	0.1386	0.01555	0.98768	0.19754
2018	11	Effect of historical factors on genetic variation in three terrestrial Cephalanthera species		Nordic Journa l of Botany	SCI(E)	0107-055X	10.1111/njb.01862		36		e01862	201807	2	11	13			0	김영동	X		1	1	0.01818	0.3636	0.00661	0.89	0.166	0.0030	0.00165	0.07775	0.00141

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		(Orchidaceae) with different breeding system on the Korean Peninsula																														
2018	12	Potential survival and pathogenesis of a novel strain, Vibrio parahaemolytic us FORC_022, isolated from a soy sauce marinated crab by genome and transcriptome analyses		Frontie rs in Microb iology	SCI(E)	1664- 302X	10.33 89.fm icrb.2 018.0 1504		9		15 04	20180 7	3	9	12	김봉 수	X	1				0	1	0.28 571	0	0	4.259	0.443	0.126 6	0.117 96	2.507 93	0.716 55
2018	13	Comparison of microbial communities in swine manure at various temperatures and storage times		Asian- Austral asian Journa l of Animal Scienc es	SCI(E)	1011- 2367	10.57 13/aj as.17 .0704		31	8	13 73	20180 8	2	2	4			0	김봉수	X		1	1	0.1	0	0	1.227	0.477	0.047 7	0.005 55	0.541 95	0.054 20
2018	14	Genetic diagnosis of a		Ecolog y and	SCI(E)	2045- 7758	10.10 02/ec		8	17	87 91	20180 9	2	1	3	김영 동	1005 5052	1				0	1	0.4	0	0	2.415	0.382	0.152 8	0.036 67	1.206 73	0.482 69

연도	연번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		rare myrmecochorous species, Plagiorhegma dubium (Berberidaceae) : Historical genetic bottlenecks and strong spatial structures among populations		Evolution		e3.4362																									
2018	15	Ethnobotany of wild medicinal plants used by the Muun ethnic people: A quantitative survey in southern Chin state, Myanmar		Journal of Herbal Medicine	SCI(E)	2210-8033	10.1016/j.jhermed.2017.09.006		13		91	201809	2	4	6	김영동	X	1			0	1	0.4	2.881	1.1524	1.554	0.435	0.1740	0.00053	0.03366	0.01346
2018	16	Ethnomedicinal plants and traditional knowledge among three Chin indigenous groups in		Journal of Ethnopharmacology	SCI(E)	0378-8741	10.1016/j.jep.2018.07.006		225		136	201810	2	4	6	김영동	X	1			0	1	0.4	0.9221	0.36884	3.414	0.955	0.3820	0.02519	1.59997	0.63999

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Natma Taung National Park (Myanmar)																														
2018	17	Expanded genetic screening in <i>Caenorhabditis elegans</i> identifies new regulators and an inhibitory role for NAD+ in axon regeneration		eLife	SCI(E)	2050-084X	10.7554/eLife.39756		7		e39756	201811	2	9	11	김경원	X	1				0	1	0.4	0.2325	0.093	7.551	1.318	0.5272	0.25955	6.04581	2.41832
2018	18	Development and characterization of 30 microsatellite loci for <i>Plagiorhegma dubium</i> (Berberidaceae)		Application in Plant Sciences	SCI(E)	2168-0450	10.1002/aps.1200		6	12	e01200	201812	2	3	5	김영동	X	1				0	1	0.4	0	0	1.232	0.23	0.0920	0.00232	0.10932	0.04373
2019	1	Comparison of the gut microbiota of centenarians in longevity villages of		Journal of Microbiology and Biotec	SCI(E)	1017-7825	10.4014/jmb.1811.11023		29	3	429	201903	3	6	9	김봉수	X	1				0	1	0.28571	2.111	0.60314	1.975	0.219	0.0626	0.00683	0.14521	0.04149

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보									총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
		South Korea with those of other age groups		hnolog y																												
2019	2	Different upper airway microbiome and their functional genes associated with asthma in young adults and elderly individuals		Allergy	SCI(E)	0105- 4538	10.11 11/all .1360 8		74	4	70 9	20190 4	4	6	10	김봉 수	X	1				0	1	0.22 222	1.518 1	0.337 36	6.771	0.82	0.182 2	0.024 23	0.890 68	0.197 93
2019	3	TLR4- dependent effe cts of ISAg treat ment on conven tional T cell pol arization in vivo		Animal Cells and System s	SCI(E)	1976- 8354	10.10 80/19 7683 54.20 19.16 1005 9		23	3	18 4	20190 4	4	4	8	전성 호	X	1				0	1	0.22 222	0	0	0.549	0.209	0.046 4	0.000 38	0.051 74	0.011 50
2019	4	Ethnobotanical study of medicinal plants in the Hawassa Zuria District, Sidama zone, Southern		JOURN AL OF ETHNO BIOLO GY AND ETHNO	SCI(E)	1746- 4269	10.11 86/s1 3002- 019- 0302- 7		15		25	20190 5	2	0	2	김영 동	X	1				0	1	0.5	2.430 1	1.215 05	2.273	0.433	0.216 5	0.002 61	0.122 99	0.061 50

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Ethiopia		MEDICI NE																												
2019	5	First molecular phylogenetic insights into the evolution of Eriocaulon (Eriocaulaceae, Poales)		Journa l of Plant Resear ch	SCI(E)	0918- 9440	10.10 07/s1 0265- 019- 0112 9-3		13 2		58 9	20190 5	1	20	21			0	김영동	X	1	1	0.01 66	1.435 2	0.023 82	2.082	0.389	0.006 5	0.003 14	0.147 96	0.002 46	
2019	6	Molecular diagnosis for a Tamarix species from two reclaimed lands along the Yellow Sea in Korea inferred from genome wide SNP markers		Journa l of System atics and Evoluti on	SCI(E)	1674- 4918	10.11 11/js e.124 32		57	3	24 7	20190 5	2	1	3			1	김영 동	X		0	1	0.4	1.399 6	0.559 84	4.04	0.775	0.310 0	0.003 06	0.144 19	0.057 68
2019	7	nc886, a non-coding RNA, inhibits UVB-induced MMP-9 and COX-2 expression via the PKR pathway in human		Bioche mical and Biophys ical Resear ch Comm unicati	SCI(E)	0006- 291X	10.10 16/j.b brc.2 019.0 1.068		51 2	4	64 7	20190 5						0	전성호	X	1	1	0.02 5	0.841 3	0.021 03	2.705	0.387	0.009 7	0.073 24	1.908 68	0.047 72	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명		연구 자 등록 번호										수 (A)	
		keratinocytes		ons																												
2019	8	Synthesis and Biological Assay of Hybrids Between Epinastine and Salicylic Acid as Promising Nitric Oxide Production Inhibitors		Bulleti n of the Korean Chemical Society	SCI(E)	1229- 5949	10.10 02/bk cs.11 814		40	8	73 5	20190 6				전성 호	X	1				0	1	0.28 571	0	0	0.602	0.041	0.011 7	0.003 67	0.023 51	0.006 72
2019	9	An unexpected genetic diversity pattern and a complex demographic history of a rare medicinal herb, Chinese asparagus (Asparagus cochinchinensis) in Korea		Scienti fic Report s	SCI(E)	2045- 2322	10.10 38/s4 1598- 019- 4627 5-9		9		97 57	20190 7	2	5	7	김영 동	X	1				0	1	0.4	0	0	4.011	0.299	0.119 6	1.061 37	1.829 74	0.731 90
2019	10	WebPORD: a web-based pipeline of RNA degradome		Interna tional Journa l of	SCI(E)	1748- 5673	10.15 04/IJ DMB. 2019.		22	3	21 6	20190 6	3	3	1	정동 훈	X	1				0	1	0.28 571	0	0	0.814	0.182	0.052 0	0.000 49	0.011 58	0.003 31

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
				Data Mining and Bioinfo rmat ics			1006 23																									
2019	11	Functional Dissection of C. elegans bZip- Protein CEBP-1 Reveals Novel Structural Motifs Required for Axon Regeneration and Nuclear Import		Frontie rs in Cellula r Neuros cience	SCI(E)	1662- 5102	10.33 89/fn cel.2 019.0 0348		13		34 8	20190 7	3	4	7	김경 원	X	1				0	1	0.28 571	0	0	3.9	0.45	0.128 6	0.035 85	0.782 3	0.223 51
2019	12	Analysis fo microbiome in raw chicken meat from butcher shops and packaged products in South Korea to detect the potential risk of foodborne illness		Food Resear ch Interna tional	SCI(E)	0963- 9969	10.10 16/j.f oodr es.20 19.05 .032		12 2		51 7	20190 8	2	2	4	김봉 수	X	1				0	1	0.4	0	0	3.579	0.747	0.298 8	0.031 63	1.364 06	0.545 62

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
2019	13	Influence of microbiota on diabetic foot wound in comparison with adjacent normal skin based on the clinical features		Biomed Resear ch Interna tion	SCI(E)	2314- 6133	10.11 55/20 19/74 5923 6		20 19		74 59 23 6	20190 8	2	4	6	김봉 수	X	1				0	1	0.4	0	0	2.197	0.27	0.108 0	0.109 8	2.543 98	1.017 59
2019	14	A new species of Chrysosplenium (Saxifragaceae) from Northeastern China		PhytoK eys	SCI(E)	1314- 2011	10.38 97/p hytok eys.1 35.39 036		13 5		39	20191 1	2	5	7	김영 동	X	1				0	1	0.4	0	0	1.5	0.28	0.112 0	0.001 82	0.085 76	0.034 30
2019	15	PIWI proteins and piRNAs in the nervous system		Molecu les and Cells	SCI(E)	1016- 8478	10.14 348/ molc ells.2 019.0 241		42	12	82 8	20191 2	1	0	1	김경 원	X	1				0	1	0.5	0	0	3.533	0.387	0.193 5	0.00 736	0.112 54	0.056 27

총 편수	2015년	24	2016년	17	2017년	13	2018년	18	2019년	15	총계	87
대표논문 환산편수의 합	2015년	4.0625	2016년	4.3258	2017년	3.4379	2018년	5.1220	2019년	4.6289	총계	21.5771
보정피인용수(FWC)값이있는논문의총편수	2015년	24	2016년	17	2017년	13	2018년	18	2019년		총계	72
보정피인용수(FWC)의합	2015년	32.3395	2016년	19.0793	2017년	9.8317	2018년	15.9799	2019년		총계	77.2304
환산 보정 피인용수(FWCI) 합	2015년	4.9107	2016년	3.4968	2017년	2.7379	2018년	4.8911	2019년		총계	16.0365
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수	2015년	24	2016년	17	2017년	13	2018년	18	2019년	15	총계	87
IF의 합	2015년	81.4130	2016년	47.8400	2017년	27.9500	2018년	84.8280	2019년	40.5310	총계	282.5620
보정 IF의 합	2015년	10.6040	2016년	7.2270	2017년	6.0170	2018년	11.8690	2019년		총계	
환산보정 IF의 합	2015년	1.4511	2016년	1.7556	2017년	1.4625	2018년	3.5556	2019년	1.8581	총계	10.0829
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수	2015년	24	2016년	17	2017년	13	2018년	18	2019년	15	총계	87
ES의 합	2015년	5.7436	2016년	0.2546	2017년	0.2279	2018년	2.0709	2019년	1.3655	총계	9.6625
보정 ES의 합	2015년	26.5049	2016년	7.1361	2017년	12.1887	2018년	27.5402	2019년	10.1649	총계	83.5348
환산보정 ES의 합	2015년	2.6110	2016년	1.2437	2017년	1.8755	2018년	8.4692	2019년	3.0395	총계	17.2388

[첨부 7-2] 최근 5년간 참여교수 논문 및 저서 실적 (건축 분야의 건축학만 해당)

연도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보						총 저자			저자 중 교육연구단 참여교수					가중치 (U)	환산 편수
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자		총 저자 수		
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국제저명 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
기타국제 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
외국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
저서 또는 논문 총 환산편수				2015년	0.0000	2016년	0.0000	2017년	0.0000	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000				
평가대상1인당저서또는논문환산편수														총계	0				