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

<table>
<tr><td colspan="2">관리번호</td><td colspan="8">4299990313974</td></tr>
<tr><td>사업 분야</td><td>중점응용</td><td>신청분야</td><td colspan="2">수의</td><td>단위</td><td>지역</td><td>구분</td><td>사업팀</td></tr>
<tr><td rowspan="4">학술연구분야
분류코드</td><td rowspan="2">구분</td><td colspan="2">관련분야</td><td colspan="2">관련분야</td><td colspan="2">관련분야</td></tr>
<tr><td>중분류</td><td>소분류</td><td>중분류</td><td>소분류</td><td>중분류</td><td>소분류</td></tr>
<tr><td>분류명</td><td>수의학</td><td>기초수의학</td><td>수의학</td><td>임상수의학</td><td>수의학</td><td>기타수의학</td></tr>
<tr><td>비중(%)</td><td colspan="2">50</td><td colspan="2">40</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>학과(학부)</td><td colspan="8">전남대학교 수의학과</td></tr>
<tr><td rowspan="2">교육연구
팀명</td><td colspan="8">국문) 사회문제 질환 해결형 글로벌 혁신인재 양성팀</td></tr>
<tr><td colspan="8">영문) Global-innovative Human Resources Development Center for Social Problems in Medicine</td></tr>
<tr><td rowspan="5">교육연구
팀장</td><td>소 속</td><td colspan="7">전남대학교 수의과대학 수의학과</td></tr>
<tr><td>직 위</td><td colspan="7">교수</td></tr>
<tr><td rowspan="3">성명</td><td rowspan="2">국문</td><td rowspan="2">문창종</td><td>전화</td><td colspan="3">062)530-2838</td></tr>
<tr><td>팩스</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>영문</td><td>Moon, Changjong</td><td>이동전화</td><td colspan="3">010-5732-5252</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>E-mail</td><td colspan="3">moonc@jnu.ac.kr</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연차별
총 사업비
(백만원)</td><td>구분</td><td colspan="2">1차년도
('20.9~'21.2)</td><td colspan="2">2차년도
('21.3~'22.2)</td><td colspan="2">3차년도
('22.3~'23.2)</td></tr>
<tr><td>국고지원금</td><td colspan="2">167</td><td colspan="2">335</td><td colspan="2">335</td></tr>
<tr><td colspan="2">총 사업기간</td><td colspan="7">2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가 대상 기간</td><td colspan="7">2020.9.1.-2023.2.28.(30개월)</td></tr>
</table>

본인은 『4단계 BK21』사업 성과평가 보고서를 제출합니다. 아울러, 보고서에는 사실과 다른 내용이 포함되지 아니하였으며 만약 허위 사실이나 중대한 오류가 발견될 경우에는 그에 상응하는 불이익을 감수하겠음을 서약합니다.

2023년 4월 일

작성자	교육연구팀장	문 창 종
확인자	전남대학교 산학협력단장	민 정 준
확인자	전남대학교 총장	정 성 택

한국연구재단 이사장 귀하

<보고서 요약문>

<table>
<tr><td rowspan="3">중심어</td><td>사회문제해결형</td><td>글로벌인재</td><td>혁신인재</td></tr>
<tr><td>국가재난형 감염병</td><td>환경문제</td><td>노인성질환</td></tr>
<tr><td>4차산업</td><td>융합기술</td><td>바이오</td></tr>
<tr><td>교육연구팀의 비전과 목표</td><td colspan="3">1. 교육연구팀의 비전 및 목표
- 사회문제 해결을 위한 혁신적・도전적 글로벌 미래 인재 양성
(1) 제1단계(2020.09~2022.08): 바이오・IT・나노기술(BINT) 융합 교육 및 산・학・연 Hub 구축을 통한 사회문제 해결형 교육・연구 시스템 구축
(2) 제2단계(2022.09~2024.08): 글로벌 교육・연구 시스템을 통한 사회문제 해결형 혁신/도전적 인재 양성
(3) 제3단계(2024.09~2027.08): 미래 4차 산업을 선도하는 사회문제 해결형(국가재난형 감염병, 환경문제, 노인성질환 제어) 글로벌-바이오 전문 인력 배출
2. 달성 정도
(1) 교육프로그램 구축: 1단계 및 2단계 6개월간 목표의 100% 이상 달성
- 산업・사회문제 해결 관련 필수 교과과정 편성: 수의학연구입문, 수의학인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육
- 대학원 시그니처(명품) 공유-교과목 개발 및 시행: 동물실험 마스터 가이드(Guide for Mastering of Animal Experiment) 교과목 개발
(2) 연구역량 달성: 1단계 및 2단계 6개월간 목표의 100% 이상 달성
- 국가재난형 감염병, 환경문제, 노인성 질환 관련 연구에 대한 정부 및 산업체 연구비 수주 및 수행 목표 달성(목표치의 29.4배 초과 달성)
- 연구성과물 초과 달성(연간 7.5% 목표치): 참여대학원생 및 교수의 SCI(E)급 논문게재 목표치 이상 초과 달성(18-39배 초과 달성)
(3) 사회문제 해결형 연구/교육에 적합한 국제화 프로그램 구축: 1단계 및 2단계 6개월간 목표의 100% 이상 달성
- 해외 수의과대학 교육과정 해외 벤치마킹 및 적용: 유럽, 미국, 일본의 수의과대학 교육과정 현황 분석 및 현재 교과과목 개편
- 교육연구팀 참여대학원생 100% 학위논문 작성의 영어 의무화
- 외국인 유학생 유치 8명, 해외 공동연구실적 10건 달성(미국, 중국, 필리핀, 이집트 등)
- 외국인 저명교수 단기 초청 대학원생 교육: 캠브리지대학 Desselberger 교수
- 국제학술발표대회 참가를 통한 네트워킹 강화: 10명 국제학술대회 참가</td></tr>
<tr><td>교육역량 영역</td><td colspan="3">1. 교육과정 구성 및 운영 대표성과
(1) 현대 사회문제에 대한 전문적인 지식 및 해결능력을 갖춘 인재양성을 위한 교육과정 편성: 사회문제해결형인재양성과정 교과과정(4과목)
(2) 각 양성과정별 사회문제 해결을 위한 교과목 개설(필수과목 지정)
- 수의학연구입문, 수의학인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육
- 대학원 시그니처(명품) 공유-교과목 개발 및 실시: “동물실험 마스터 가이드”
(3) 교육 및 연구시스템 활성화를 위한 위원회 편성 운영
2. 인력양성 계획 및 지원 방안: 우수대학원생 확보 및 지원 대표성과
(1) 우수대학원생 확보: 참여대학원생 확보 21% 증가 및 대학원생 배출 100%취업
(2) 우수대학원생 지원
- BK Fellowship (2021-2022):박사 2명(5,000-3,500천원), 석사 3명(2,000-2,500천원)
- 교내외 지원사업을 통한 독립연구자 양성 및 성과발표회 실시(2020, 2021, 2022 3회)
3. 대학원 교육 및 연구역량 대표성과
(1) 산학연 공동 연구 및 인턴쉽 활용: MOU 11건 체결
(2) 대학원생 우수 논문게재: 2.5년간 연평균 30편(IF 10 이상 주저자 논문 6편)
(3) 국제 학술대회 발표: 9건
(4) 우수 연구 대학원생 인센티브 2021, 2022년 연말 성과 차등적 후 지급
(5) 연구실적의 정량 및 정성적 평가 강화: 매년 7.5% 향상 목표를 초과하여 다양한 항목에서 18-39배 초과 달성</td></tr>
</table>

	(6) 참여대학원생 국제 우수 저널 Nature 특강 수료증 1인 3개 필수 지정 **4. 신진연구인력 운용 방안 및 역량 대표성과** (1) 한국연구재단 연구과제 선정 및 수행: 세종과학펠로우십, 창의도전연구기반, 기초연구실지원사업, 국내박사후연구원지원사업 (2) 우수 논문게재: SCI(E)급 주저자 20편(IF 10이상 2편) **5. 참여교수의 교육역량 대표성과** (1) 해외 우수 수의과대학의 교육과정 벤치마킹을 통한 정기적인 교육과정 개편 및 교수법 개발: 사회문제 해결형 인재 양성을 위한 교육과정 개편 및 융합 교육 실시 - 산업·사회문제 해결 관련 필수 교과과정 개설 및 교육(4과목 개발 교육) - 대학원 시그니처(명품) 공유-교과목 개발: “동물실험 마스터 가이드” 교과목 개발 (2) 대학원생들을 위한 교육관련 저서 발간 및 자료 개발: 4건 **6. 교육의 국제화 대표성과** (1) 100% 학위논문 작성의 영어 의무화 달성 및 외국인 대학원생 유치(8명) (2) 영국 캠브리지대학 Desselberger 교수 단기 초청 및 대학생 교육 프로그램
연구역량 영역	**1. 연구역량 강화의 최종 목표** - 산업·사회문제 중 우선적 해결이 절실히 요구되는 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 발병기전 규명 및 이를 해결할 수 있는 원천기술 확보 **2. 참여교수의 연구역량 강화: 연구팀 연구역량 대표성과** (1) 참여교수 1인당 R&D 연구비를 단계별 110% 목표: 367% 증가, 29.4배 초과 달성 (2) 참여교수 1인당 SCI(E)저널에 매년 평균 7.5% 증가 목표 초과 달성: 목표치의 2.6-4.5배 초과 달성 (3) 연구논문 질적 향상: IF 10 이상 주저자 논문 7편 **3. 산업사회에 대한 기여 대표성과** (1) 산학협력(특허등록/출원, 기술이전, 창업) 실적: 최근 2.5년 사업기간 연평균 12.4건)은 산학협력실적에 대한 사업 초기 설정 목표치 연평균에 약 190% 달성 및 2021년 11월 ㈜노드큐어 벤처기업 법인 설립 (2) 참여교수 산업, 사회 문제 해결 기여 대표 실적: 7건 **4. 연구의 국제화: 산업·사회문제 해결 기술 개발을 위한 해외 네트워크 구축 대표성과** (1) 사회문제 해결 기술 습득을 위한 해외 연구자 초청(2명) (2) 국제 공동 연구를 통한 연구 결과물 발표: SCI(E) 12편 공동 발표
향후 계획	**1. 교육 역량 강화** (1) 현대 사회문제에 대한 전문적인 지식 및 해결능력을 갖춘 인재양성을 위한 교육과정 개편 완료 및 각 양성과정별 사회문제 해결을 위한 교과목 개설 (2) 우수대학원생 확보: 밀착형 멘토링 시스템 및 인턴쉽 구축과 사회문제 질환 관련 학부 교과목 신설, 국제화를 통한 교육연구팀 홍보 및 MOU 체결 및 교육·연구 교류 (3) 우수 대학원생 지원의 강화: 연구장학금 상향 및 인센티브 지급과 국제학회참석 지원 및 현장 실습 교육 (4) 대학원 교육 및 연구역량 강화: 세미나/워크숍/발표회를 통한 연구교류 및 협력 강화, 해외 유명 대학교와 MOU 체결, 산학연 공동연구 및 인턴쉽 활용, 국제 학술대회 발표 지원, Journal club 활성화, 100% 영어논문 작성 (5) 신진연구인력 운용 방안 및 역량 강화: 성과별 인센티브 지급, 우수 논문 게재 및 독립적 연구 수행을 위한 연구비 수주 지원 (6) 참여교수의 교육역량 강화: 수의학교육인증(2019) 유지, 강화 및 재인증 준비 (7) 교육의 국제화 전략: 100% 학위논문 작성의 영어 의무화 및 외국인 대학원생 유치, 해외 대학 및 연구소와 MOU 체결, 해외 탐방, 견학, 파견 및 국제공동심포지엄 개최 **2. 연구 역량 강화** (1) 참여교수의 연구역량 강화: 참여 교수 1인당 R&D 연구비를 단계별 110% 달성 목표 달성, 참여 교수 1인당 국제 저명 학술지에 매년 평균 7.5% 증가 (정성적 증가 포함) (2) 산업사회에 대한 기여: 특허등록 및 기술이전 목표치 달성 (3) 연구의 국제화: 산업·사회문제 해결 기술 개발을 위한 해외 네트워크 구축: 국외 유명대학 및 연구소 등 해외기관과 MOU 체결, 사회문제 해결 기술 습득을 위한 해외 파견 및 초청, 산업·사회문제 해결을 위한 국제공동심포지움 개최, 국제공동연구를 통한 연구결과물 발표

목 차

Ⅰ. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표 ····· 1
1. 교육연구팀 구성 ····· 2
1.1 교육연구팀장의 교육・연구・행정 역량 ····· 2
1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진 ····· 2
1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황 ····· 3
2. 교육연구팀의 비전 및 목표 ····· 5
2.1 교육연구팀의 비전 및 목표 달성도 ····· 5

Ⅱ. 교육역량 영역 ····· 6
1. 교육과정 구성 및 운영 ····· 7
1.1 교육과정 구성 및 운영 실적 ····· 7
1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 실적 ····· 7
2. 인력양성 현황 및 지원 실적 ····· 8
2.1 평가 대상 기간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 ····· 8
2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적 ····· 8
2.3 참여대학원생 취(창)업 현황 ····· 9
3. 대학원생 연구역량 ····· 11
3.1 참여대학원생 연구 실적의 우수성 ····· 11
3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적 ····· 17
4. 신진연구인력 운용 ····· 18
4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적 ····· 18
5. 참여교수의 교육역량 ····· 22
5.1 참여교수의 교육역량 대표실적 ····· 22
6. 교육의 국제화 전략 ····· 23
6.1 교육 프로그램의 국제화 실적 ····· 23

Ⅲ. 연구역량 영역 ····· 25
1. 참여교수 연구역량 ····· 26
1.1 연구비 수주 실적 ····· 26
1.2 연구업적물 ····· 28
1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 실적 ····· 32
2. 산업・사회에 대한 기여도 ····· 33
2.1 산업・사회 문제 해결 기여 실적 ····· 33
3. 연구의 국제화 현황 ····· 35
3.1 참여교수의 국제화 현황 ····· 35

<부록> 첨부자료

4단계 BK21 사업

Ⅰ. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표

I. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구팀 구성

1.1 교육연구팀장의 교육・연구・행정 역량

성 명	한 글	문 창 종	영 문	Moon, Changjong
소 속 기 관	전남대학교	수의과대학(원)	수의학과	

<표 1-1> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구팀장 변경 현황

연번	성명	교육연구팀장 수행 기간 (YYYYMMDD-YYYYMMDD)	변경 사유
1			
2			

(1) 연구 역량

- 본 연구교육팀장은 2006년 부임 후 현재까지 여러 차례의 해외 장/단기 연수를 통해 뇌신경과학 및 행동학 분야의 선진화된 연구기술을 습득 및 교육하고 있으며, 국내 공동 연구뿐만 아니라 해외 공동 연구를 활발히 진행하고 있음. (Google scholar H-Index: 46, Web of Science H-Index: 36)
- 현재까지 저명학술지에 총341편(SCI(E) 262편, 국내 79편)의 논문을 게재하였고, 15편의 저서/역서를 발간하고 있으며, International Journal of Molecular Sciences, Journal of Integrative Neuroscience, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 등의 SCI(E) 국제학술지와 대한수의학회지, Laboratory Animal Research 등의 국내 학술지의 편집위원으로 활동 중임.
- 본교 부임 후 현재까지 17개의 다양한 연구개발사업의 연구책임을 수행하였으며, 또한 대규모 융복합 사업단에 공동연구원으로 참여하여 융복합 연구 및 인력을 양성하였고, 최근 2020~2023년까지 기초연구실지원사업(BRL)사업을 공동 수행하였음.
- 미국, 일본 등의 연구 네트워크를 구성하여, 2006년부터 현재까지 국제 공동 연구를 통해 미국 미시간주립대학 Wang교수팀과 26편, 일본 류큐의과대학 Takayama교수팀과 4편, 일본수의생명과학대학 Saito교수팀과 4편, 동경농공대학 Tanaka교수팀과 3편의 논문을 게재하였으며, 이들 연구팀뿐만 아니라 일본 아자부대학 Kikusui교수연구팀(1편 투고)등과도 국제공동연구를 활발히 진행하고 있음.
- 해외 공동 연구를 통한 외국 저서 출판: 일본수의생명과학대학 교수진과 함께 2016년 “ストレスをめぐる生物学:ネズミから学ぶ, Adthree Publisher (ISBN 978-4-904419-58-8)”와 2020년 “神経をめぐる生物学, Adthree Publishing (ISBN 978-4-904419-94-6)” 등을 출판함.

(2) 교육 역량

- 본 교육연구팀장은 한국에서 수의학과 학사/석사과정, 일본에서 박사과정, 미국에서 박사후연구원을 거쳐, 2006년 8월부터 본 대학에 조교수/부교수/교수로 재직 중임.
- 현재 학부 교육에서는 수의해부학, 수의조직학, 수의응용발생학, 동물행동학, 동물실험유효성평가학 등을 교육하고 있으며, 대학원에서는 면역조직화학, 뇌신경과학, 동물행동학기법, 신경해부학, 병태해부학 등 17개의 교과목을 교육하고 있음.
- 수의해부학 교육프로그램 개발: “개의 골학 디지털 아틀라스(Digital Atlas of Canine Osteology, ISBN 978-89-97620-48-7)” 디지털영상버전과 스마트앱 버전을 각각 개발하였고, 최근 2022년 11월에는 “제주 흑소 조직 도보 (Microscopic Anatomy of the Jeju Black Cattle, ISBN 979-11-92213-39-2)”를 출판하여 학생들에게 제공하고, 이를 이용하여 교육 중임.

- 수의조직학 교육프로그램 개발: 수의조직학 분야의 전국대학 교수들(수의조직학교수협의회)과 함께 “e-Veterinary Histology”라는 온라인 조직 슬라이드 교육프로그램을 개발 및 제공하여 이를 이용하여 교육 중임.
- 수의학 교육을 위한 도서 출판: 수의해부/조직학분야의 전공 교육 도서뿐만 아니라, “퍼펙트 수의학 영문용어(ISBN 978-89-7598-890-5)”, “개와 고양이의 행동학 - 기초에서 임상까지(ISBN 978-89-6849-177-1)”을 출판, 이를 이용하여 교육하고 있음.
- 해외 공동 연구를 통한 대학원생 교육: 미국 미시간주립대학 및 일본 아자부대학과 공동 연구를 위한 대학원생 교환 연구 시행 중임.
- 지도학생 배출 실적: 원광대학교의과대학/부교수(양미영), 한국원자력의학원/책임연구원(손영훈), RENASCENT Biosciences/선임연구원(김주환), 한국한의약연구원/선임연구원(이수은), LG생활환경연구원/선임연구원(김진욱), University of the philippines los baños/조교수(앙메리자스민), Washington University School of Medicine/박사후연구원(푸르니마) 등 다수의 교육, 연구 인력을 배출함.

(3) 행정 역량

- 2016년부터 4년간 전남대학교 BK21플러스사업팀(글로벌-바이오 질환제어기술 산업 인재 양성팀)의 팀장을 역임하여, 연간 1-2회 국제 심포지엄 개최 및 3건의 해외기관(대학 및 연구소)과 다수의 국내기관(정부출연연구기관, 사설연구소, 대학 등)과의 MOU를 체결하였고, 이를 통해 교육 및 연구를 위한 학생 파견을 실시함.
- 2011-2017년 전남대학교 동물의학연구소 소장으로 역임하여, 다양한 자체 연구사업 및 지자체 사업을 시행함. 현재 학내에서는 교수평의회 의원, 입학사정관, 대학원혁신분야 글로벌 연구중심대학 벤치마킹위원회 위원, 심층탐사단 위원, 대학원혁신 성과관리 및 자체평가 위원회 위원, 동물실험윤리위원회, 연구장비심의위원회 등 학내 임원으로 활동 중임.
- 대한수의학회 부회장을 역임하였으며, 현재 대한수의학회 평의원, 한국실험동물학회, 대한해부학회, 한국통합생물학회, 한국독성학회, 한국방사선생명과학회 등 각종 학회 임원으로 참여하고 있음. 또한 최근 2022년 4월부터 지역 의/약학 연구개발 중소벤처기업 ㈜노드큐어에서 비상근 기업 재무 감사를 역임하고 있음.

1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구팀 참여교수 현황

연번	성명 (한글/영문)	연구자등록번호	세부전공분야	대표연구 업적물 분야	신임교수	외국인	사업 참여 여부
1	강성수	10057469	수의외과학	수의 수술 기반연구 수의 수술 기반 연구 수의 약리/독성	X	X	O
2	김동일	11138943	수의생리학	공중보건/전염병 수의 생리/생화학 수의 생리/생화학	X	X	O

3	김성호	10105060	수의혜부학		X	X	X
4	김세은	10905023	수의외과학	수의 수술 기반연구 수의 수술 기반연구 수의 수술 기반연구	X	X	O
5	김종춘	10080447	수의독성학	수의 약리/독성 수의 약리/독성 수의 약리/독성	X	X	O
6	김중선	10896256	수의해부학	수의 해부/조직/발생 수의 해부/조직/발생	O	X	O
7	김태중	10138867	공중보건학		X	X	X
8	김하정	10965695	수의내과학	수의 질병치료 기반연구 수의 질병치료 기반연구 수의 질병치료 기반연구	X	X	O
9	나운성	11163792	수의바이러스학	수의 미생물/기생생물 수의 미생물/기생생물 수의 미생물/기생생물	X	X	O

10	문창종	10093367	수의해부학	수의 해부/조직/ 발생 수의 해부/조직/ 발생 수의 해부/조직/ 발생	X	X	O
11	박상익	10912182	수의병리학	수의 병리/동물 질병 수의 병리/동물 질병 수의 병리/동물 질병	X	X	O
12	박승조	11176122	수의영상진단의학		O	X	X
13	박종환	10140531	실험동물의학	수의 질병치료 기반연구 수의 질병치료 기반연구 수의 질병치료 기반연구	X	X	O
14	박준규	11106379	수의인수공통감염병학		O	X	X
15	배춘식	10080145	수의외과학		X	X	X
16	서국현	10187948	수의내과학		X	X	X

17	신성식	10087382	수의기생충학		X	X	X
18	신인식	10709575	수의약리학	수의 약리/독성 수의 약리/독성 수의 약리/독성	X	X	O
19	안태호	10083855	수의생화학		X	X	X
20	이봉주	10056547	수의전염병학		X	X	X
21	이창민	11305034	수의내과학/진단검사의학	수의 약리/독성 수의 생리/생화학 수의 병리/동물 질병	X	X	O
22	조경오	10103449	조류질병학	수의 병리/동물 질병 수의 병리/동물 질병 수의 병리/동물 질병	X	X	O

1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

<표 1-3> 교육연구팀 참여교수 현황

(단위: 명)

평가 대상 기간	구분	총 환산 참여교수 수		
		기존교수 수	신임교수 수	합계
2020.9.1. – 2023.2.2 8.	임상, 건축학 인문사회계열 포함	12.4	0.57	12.97

	임상, 건축학 인문사회계열 제외	12.4	0.57	12.97

<표 1-4> 교육연구팀 참여교수 변동 현황

(단위: 명)

구 분	2020년	2021년		2022년		비고
	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
총 참여교수 수	13	13	13	13	13	
신규 참여교수 수			1			
종료 참여교수 수			1			

<표 1-5> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구팀 참여교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	참여/종료	변동 사유	비고
1	최지혜	2021년 2학기	종료	이직	
2	김중선	2021년 2학기	참여	신규 임용	

<표 1-6> 교육연구팀 평균 참여대학원생 현황

(단위: 명)

구분	참여대학원생 수			
	석사	박사	석·박사통합	계
5개 학기의 평균	14.6	4.4	21	40

<표 1-7> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구팀 외국인 참여대학원생 현황

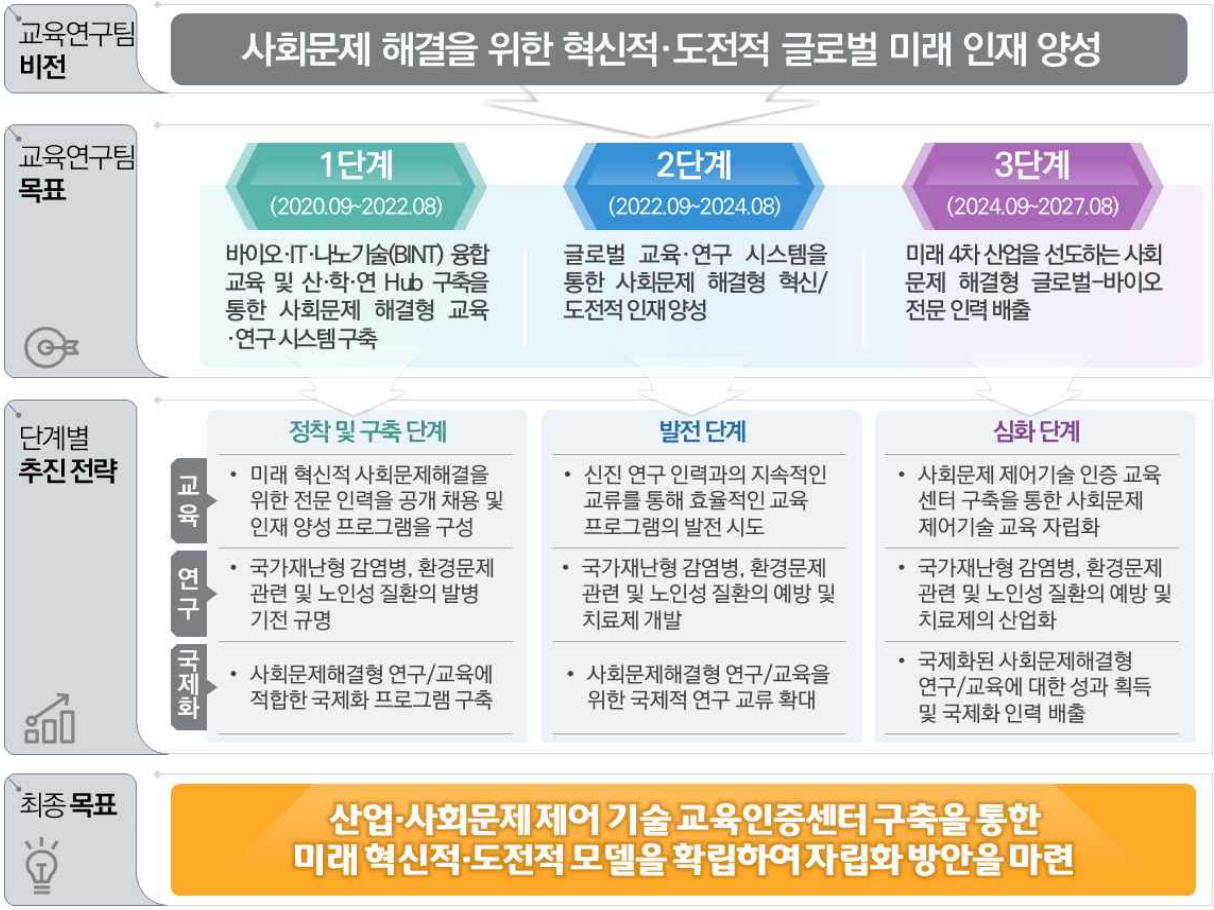
연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
1	ANG MARY JASMIN	필리핀	University of the Philippines Los Baños			
2	MAI NGUYEN TUAN ANH	베트남	University of Science and Technology of Hanoi			
3	MERC EMIL PAMPLONA MATIENZO	필리핀	University of the Philippines Los Baños			
4	NGUYEN HA THU	베트남	Thai Nguyen			

			University			
5	NIJAYA MOHANTO	방글라데시	Patuakhali Science and Technology University			
6	SHARIF MUHAMMAD	파키스탄	Azad Jammu & Kashmir University			
7	WADA MAI	일본	日本獣医生命科学大学	TOPIK II (5급)		
8	WEERASINGHE MUDIYANSELAGE POORNIMA DILHANI EKANAYAKE	스리랑카	University of Peradeniya			

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1 교육연구팀의 비전 및 목표 달성도

※ 아래와 같이 교육연구팀의 총괄 비전 및 목표를 정하여, 구체적으로 교육, 연구, 산업・사회 문제 해결 기여, 국제화로 세분화하여 각각 비전 및 목표에 대한 이전 대비 실적을 기술함



(1) 교육 비전에 따른 실적

가. 산・학・연 통합 교육 프로그램 활성화를 통한 산업・사회문제(국가재난형 감염병/환경문제/노인성 질환) 해결형 현장 실무 인재 양성

① 국가재난형 감염병 및 환경문제 관련 질환, 노인성 질환 연구위원회와의 교류를 통해 관련 현장의 실무인력 초빙을 통한 학술 세미나 및 연구 협의

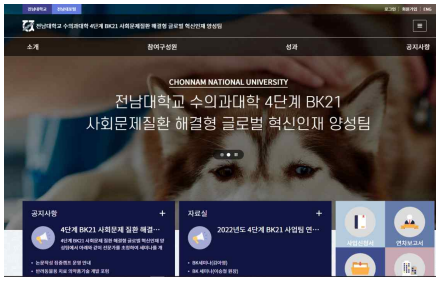
- 전문가 초청세미나 (12회), Clinical Pathology Conference (1회)
- 2020, 2021, 2022 사업팀 연구 성과 발표회 (매년 실시, 2020년: '21.02.16(화) ZOOM, 2021년: ' 21.12.15(수), 2022년: '23.01.26(목))
- 반려동물용 치료 의약품 기술 개발 포럼, 고래(상괭이) 해부 특강 및 실습, 기초수의학 심포지엄(차세대 동물 의약품 개발을 위한 미래 전략), 타 대학(서울대, 강원대-충북대, 부산대)과 연구 교류 워크숍 (3회), G 페어 부스 참가 (1회), 학술대회(대한수의학회) 공동주관 (1회)

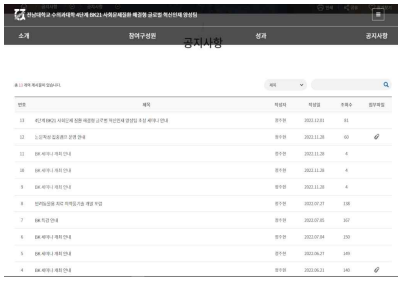
② 교육연구팀 관련 지역 산업체와 MOU 체결을 통한 산업체 실무인력과의 교류 활성화
- MOU 체결 및 인력교류 실시: ㈜노드큐어, ㈜메디스팬, ㈜페토바이오, 지역 동물병원 등 6건
- 지역 산업체와 공동연구 및 기술이전

③ 교육연구팀 관련 연구소와 MOU 체결을 통한 산업체 실무인력과의 교류 활성화
- MOU 체결 및 인력교류 실시: 농촌진흥청 국립축산과학원, 한국한의약진흥원 한약자원개발본부, 한국생명공학연구원 영장류자원지원센터, 제주한의약연구원, 생체재료개발센터 등 5건
- 연구원 초청 세미나 개최 및 공동연구 체결

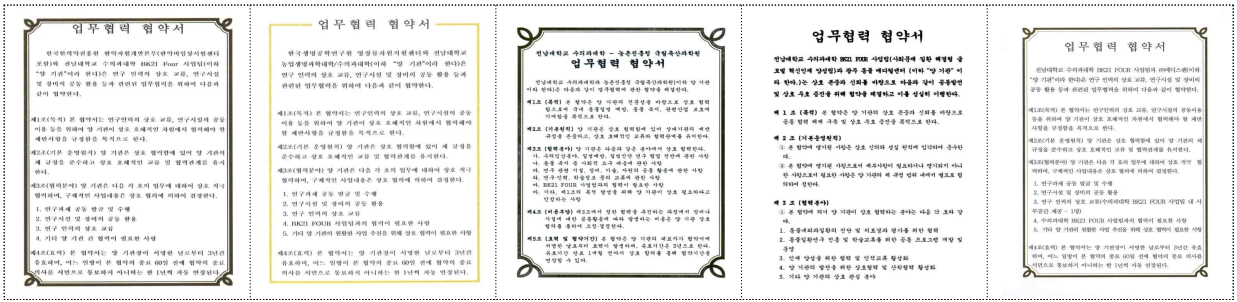
나. 국제적 산업·사회문제 제어기술 교육센터 구축 및 도전적 인재 양성 메카 구현

① 사회문제 질환 해결형 글로벌 혁신 인재양성팀 웹사이트 개설을 통해 관심 있는 대학원생에게 교육연구팀의 비전과 정보를 상시 공유
- 홈페이지 개설, 운영 및 홍보(https://vet4thbk21.jnu.ac.kr/vet4thbk21/index.do)

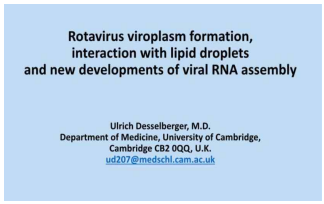


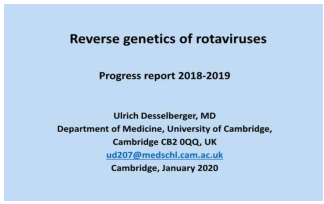


② 국내·외 연구소 및 산업체와의 연구 및 인력 교류를 통한 글로벌 도전적 인재 양성 도모
- 필리핀대학, 장수성농과원, 난징대학과의 대학원생 교육/연구 교류로 MOU 체결 진행 중
- MOU 체결(총11건) 및 인적 교류: 정부 및 지자체 연구소 (농촌진흥청 국립축산과학원, 한국한의약진흥원 한약자원개발본부, 한국생명공학연구원 영장류자원지원센터, 제주한의약연구원, 생체재료개발센터: 5건) 지역 동물병원(광주다움동물병원, 광주동물메디컬센터, 광주블루밍동물병원: 3건), 지역 중소기업(㈜노드큐어, ㈜메디스팬, ㈜페토바이오: 3건)



③ 본 사업단과 연계한 우수한 실무 연구 인력을 활용한 교육 국제세미나 및 미니심포지엄 개최로 산업·사회문제 해결을 위한 최신 교육/연구정보 함양
- 2020년부터 2022년 전반기: 코로나 팬데믹으로 인한 대면 세미나 잠정 연기 및 온라인 국제 세미나 실시(2회 실시)
- 2022 후반기: 영국 University of Cambridge Department of Medicine 바이러스 감염병 전문가 Dr. Ulrich Desselberger 교수 초청. Genomic RNA packaging capacity of rotavirus and other members of the Reoviridae family, The mammalian gut microbiome: its significance for immune response, correlation with diseases and potential for casual therapy 등의 주제로 대학원생 대상 대면 강의 및 세미나 등 단기 교육 실시(2022.11.07. - 11.16.)





다. 전문 우수 인력 배출을 통한 글로벌 산업·사회문제 제어 산업의 창조경제 구현

① 해외 유수 대학교와 연계 교육 및 연구에 참여할 수 있는 기회를 부여하고 인센티브 제도를 통해 국제 유명 학회에서 학술 및 연구 발표 독려

- 대학원생 참여 해외 공동 연구 진행 중: 미국 Michigan State University, 일본 Azabu University, 중국 Nanjing University, 필리핀 University of the Philippines Los Baños 등
- 해외 공동 연구 논문게재 실적(12편): (미국) Michigan State University, Johns Hopkins School of Medicine, Virginia Tech School of Plant and Environmental Sciences, (중국) Nanjing University, Beijing Hospital, (필리핀) University of the Philippines Los Baños, (이집트) Assiut University
- 대학원생 국제학회 참여 및 발표(10건)

② 글로벌 산업·사회문제 제어 산업으로 우수인력 배출 및 해당 우수인력과 본 교육연구팀의 연구 및 학술 교류를 통한 선순환구조 확립 및 혁신경제 구현

- 졸업: 총 33명(2020년 2학기 8명, 2021년 1학기 3명, 2021년 2학기 12명, 2022년 1학기 3명, 2022년 2학기 7명), 학위 취득(석사 26명, 박사 7명)
- 진학 및 취업: 진학(5명) 및 취업(24명), 기타(4명) 100% 전공 적합 취업

(2) 교육 목표 및 추진 실적

가. 교육 목표

① 3단계 교육 체계화 구축을 통한 미래 혁신적 산업·사회문제 제어기술 교육 국제화
② 산업·사회문제 제어기술 인증 교육센터 구축을 통한 산업·사회문제 제어기술 교육 자립화
③ 실무형 글로벌-산업·사회문제 제어기술 교육을 통한 현장 맞춤형 전문 인재 양성
④ BINT 실무형/융복합형 교과과정 신설을 통한 혁신적·도전적 인재 양성
⑤ 국내외 산업·사회문제 제어기술 교육 기반 산·학·연 Hub 구축을 통한 산업·사회문제 해결 혁신 교육 중심의 대학원 구현

나. 교육연구팀의 단계별 교육 추진 전략

제1단계 (구축 단계)	**목표**	미래 혁신적 사회문제(국가재난형 감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환) 해결을 위한 전문 인력을 공개 채용하고 인재 양성 프로그램을 해당 산업 및 연구 상황에 알맞도록 구축
	- 교육연구팀의 1단계 사업 기간(2년)에는 관련 산업체와 연구기관 실무인력들과의 교류를 통한 교육프로그램의 구축 및 질적 향상 - 2단계 사업 기간의 교육·연구 프로그램 구축 및 국제화를 위해 현 단계에서 해외 유수 대학과의 연구 인력교류 MOU 체결을 통해 프로그램의 점진적 국제화 시도	
제2단계 (발전 단계)	**목표**	교육프로그램의 발전 및 사회문제 제어기술의 후보군 도출이라는 공동의 연구목표를 달성하기 위해 주기적인 교육 및 연구 교류를 통한 효율적인 교육프로그램의 발전 시도
	- 국내 환경에 초점이 맞추어진 정착단계를 뛰어넘어 발전 단계에서는 점진적으로	

	진행해오던 국제화 시도를 본격화하여 관련 연구인력들의 해외 유수 대학 파견 및 연구 교류에 중점을 둔 프로그램 진행 - 교육과정 발전을 위한 국제화 시도를 본격화하여 관련 연구 및 연구인력 교류에 중점을 둔 교육프로그램 진행 및 개선
제3단계 (심화 단계)	**목표** 사회문제 제어기술 인증 교육센터 구축을 통한 사회문제 제어기술 교육 자립화
	- 실무형 글로벌-사회문제 제어기술 교육을 통한 현장 맞춤형 전문 인재 양성 - BINT 실무형/융복합형 교과과정 신설을 통한 혁신적·도전적 인재 양성 - 국내외 사회문제 제어기술 교육 기반 산·학·연 Hub 구축을 통한 사회문제 제어기술 혁신 교육 중심대학원 구현

※ 최근 2.5년(2020.09-2023.02)의 평가는 교육연구팀의 단계별 교육 추진 전략 총 3단계 중 구축(2020.09-2022.08) 및 발전(2022.09-2024.08)단계에 속하며 아래는 위와 같은 목표와 추진 방법/전략에 대한 실적을 구체적으로 제시함.

다. 교육연구팀의 최근 2.5년간 교육 추진 실적

① 산업·사회문제 해결형 인재 양성 교과과정 편성 및 실시

국가재난형 감염병 해결형 인재 양성과정	바이러스면역학, 세균성가금질병, 수의면역병리학, 수의분자병리학, 수의역학, 야생동물질병학특론, 수의백신학, 산업동물백신학특론, 항체공학 등
환경문제 해결형 인재 양성과정	천연물생리활성물질학, 수의독성학특론, 신경독성학, 독성작용기전, 표적장기독성학, 화학물질의안전성평가, 동물번식장애, 임상독성학, 독성동태학 등
노인성질환 해결형 인재 양성과정	면역조직화학, 뇌신경과학, 수의자율신경약리학, 분자내분비학, 생체에너지대사론, 생명공학과수의학, 수의신경해부학, 세포노화론, 분자생물학기법 등

② 본 교육연구팀의 산업·사회문제 해결 관련 필수 교과과정 “사회문제해결형인재양성과정” 4과목 개설 및 집단강의 실시

수의학연구인턴쉽과정 (사회문제해결형인재양성과정)	문창종, 김중선, 김동일, 신인식, 김종춘, 강성수, 조경오, 박상익, 나운성, 김세은, 김하정, 최지혜, 박종환, 이창민
수의학연구입문 (사회문제해결형인재양성과정)	김종춘, 신인식, 문창종, 김동일
질병중심융합교육 (사회문제해결형인재양성과정)	박상익, 조경오, 박종환, 이창민, 최지혜
사회문제연계융합교육 (사회문제해결형인재양성과정)	강성수, 김하정, 김세은, 나운성

③ 체계적인 교육시스템 구축을 위한 위원회 설치

사회문제 해결형 교육과정위원회	교육연구팀 교육과정의 전반적인 사항에 대해 논의 (문창종, 강성수, 김종춘, 조경오, 박종환)
사회문제 해결형 연구위원회	교육과정의 인력 양성 연구주제에 대한 제반적인 사항 논의 (김하정, 신인식, 김동일, 김세은, 나운성, 이창민)
사회문제 해결형 산학협력위원회	연구성과물로 파생되는 다양한 R&D 연구사업 지원 (강성수, 박상익, 박종환, 나운성, 최지혜, 김중선)

④ 산업·사회문제 제어기술 교육 및 프로젝트 베이스 교육프로그램 활용

- Clinical Pathology Conference (2021.07.08.) 1회 실시 후 코로나로 잠정 연기, 최근 2023년부터 Grand Round로 동물병원 대학원생 임상사례발표회 재실시 중
- 반려동물용 치료 의약품 기술 개발 포럼(2022.07.27.): 첨단기술 기반 반려동물용 의약품 개발 및 실

용화 플랫폼 구축과 반려동물용 의약품 안정성 및 유효성 심사업무 소개
- 기초수의학 심포지엄-차세대 동물 의약품 개발을 위한 미래 전략(2022.08.22.-23.)

⑤ 국내외 산업·사회문제 제어기술융합 전문가 교육 및 산학 연계 현장형 교육 실시
- 전문가 초청세미나 12회 실시: (김재연교수) Ovarian cancer: Role of Genes & Hormones, (김재현 박사) A novel nucleolin-binding peptide for cancer theranostics, (김정태교수) Olfactory and visual dysfunction in CNS Autoimmune Disease, (신태균교수) Attenuation of Experimental Autoimmune Uveitis in Lewis rats by Betaine, (김가희부원장) 공격성의 이해, (조홍준박사) Development of Bifunctional Chelators as Theranostic Agents for Alzheimer’s disease, (이승인교수) 과잉공격성 동물 실험 모델 연구, (Jean Kwun 교수) Organ Transplantation Stories of failure and success & new chapters, (김선아 연구교수) 개와 고양이의 인지장애증후군 진단 및 치료, (김형준원장) 고양이 임상의 특징과 향후 전망, (김아영수의사) 한국 수의대를 졸업 후에 미국 스포츠 의학 및 재활 레지던트까지

⑥ 영어 학위논문 100% 작성을 통한 글로벌 인재 양성
- 100% 영어 학위논문 작성(최근 2.5년간 졸업생 33명 전원)

⑦ 산업·사회문제 제어기술 교과목 영어강의와 학위논문 영어 발표를 통한 글로벌 경쟁력 고취를 통한 국제화
- 전체 대학원 강의 20.58%(사업 전 대비 7.18% 증가) 영어강의

⑧ 글로벌 인재 양성을 위한 대학원생의 논문 심사강화
- 논문 제출 자격요건 규정화[주저자 SCI 논문 (석사 1편 이상 투고/게재, 박사 2편 이상 게재)]
- 논문 외부심사위원 강화(박사학위 심사 시 외국대학/타대학/연구소 소속 위원 1명 이상 포함)

⑨ 참여교수 강의평가 공개를 통한 교육의 피드백 강화 및 참여교수의 경쟁력 제고
- 100% 강의평가 공개 및 e-class를 통한 피드백 강화

⑩ 강의 계획서 공개 및 강의자료 공개를 통한 선순환 교육 모델 정립
- 100% 강의계획서 및 강의자료 공개

⑪ 대학원 시그니처(명품) 공유-교과목 개발 및 실시: 동물실험 마스터 가이드(Guide for Mastering of Animal Experiment)
- 다양한 실험동물 및 윤리 교육에 대한 체계적인 시범 강의(2022년 2학기까지 교육과정 개발 및 단위별 시범교육, 2023년 1학기부터 정식 대학원교과목 개설 및 교육 중)

(3) 연구 목표 및 추진 실적

가. 연구목표

① 국가재난형 감염병 해결 기술 개발(조경오, 박상익, 박종환, 나운성)
- 사람 및 동물의 감염병 예방을 위한 면역력 증강 기술 개발 - 바이러스성 동물감염병 발병기전 연구 및 진단·치료법 개발 - 감염병에 대한 선천면역시스템의 조절 기전 연구
② 환경문제 관련 질환 해결 기술 개발(김종춘, 신인식, 김하정, 이창민)
- 중금속 극미세입자가 유발하는 건강장해 작용기전 규명 및 독성제어물질 발굴

- 실내환경인자로 인한 알레르기 질환 발병기전 규명 및 개선법 제시
- One Health 개념의 내성균 감시 체계 구축 및 해결책 마련

③ 노인성 질환 해결 기술 개발(문창종, 강성수, 최지혜, 김중선, 김동일, 김세은)

- 퇴행성 뇌질환의 발병기전 규명 및 치료제의 개발
- 췌장염의 비침습적 진단 및 재생의학적 치료법 개발
- 비만의 기전 연구와 예방 및 치료제 개발
- 퇴행성 골관절 질환의 발병기전 연구 및 재생의학적 치료제 개발
- 천연물 유래 소재를 이용한 골질환 예방 및 골기능 개선 제품 개발

나. 교육연구팀의 단계별 연구 추진 전략

제1단계 (구축 단계)	**목표**	국가재난형 감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 발병기전 규명
	- 교육연구팀의 1단계 사업 기간(2년)에는 국가재난형 동물감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 발생기전을 질환동물 모델을 활용하여 연구 및 발생기전 규명	
제2단계 (발전 단계)	**목표**	국가재난형 감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 예방 및 치료제 개발
	- 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환을 해결할 수 있는 원천기술 도출 - 2단계 사업 기간(2년)에는 1단계에서 규명한 국가재난형 동물감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 발생기전을 바탕으로 광주/전남지역 비교우위 생물 소재 등으로 이들 질환을 제어할 수 있는 원천기술을 도출	
제3단계 (심화 및 산업화 단계)	**목표**	국가재난형 감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 예방 및 치료제의 산업화
	- 마지막 3단계 사업 기간(3년)에는 1단계와 2단계에서 축적된 연구 결과를 바탕으로 활성물질의 생체효능/안전성 검증, 플랫폼 생산 및 대량생산 공정 개발, 전임상 및 임상시험을 순차적으로 실시하고 마지막으로 산업화를 목표	

※ 최근 2.5년(2020.09-2023.02)의 평가는 교육연구팀의 단계별 연구 추진 전략 총 3단계 중 구축(2020.09-2022.08) 및 발전(2022.09-2024.08)단계에 속하며 아래는 위와 같은 목표와 추진 방법/전략에 대한 실적을 구체적으로 제시함.

다. 교육연구팀의 최근 2.5년간(2020.09.-2023.02.) 연구 추진 실적

① 대학원생 연구실적

- 모든 연구실적은 추진전략 1단계와 2단계 초기의 세부 내용과 같이 국가재난형 동물감염병, 환경문제 관련 및 노인성 질환의 발생기전을 질환동물 모델을 활용하여 연구 및 발생기전 규명 등의 연구 실적임.
- 국제저명 학술지 게재: 사업 선정 이전 3년간(2017-2019)과 이후 최근 2.5년간(2020.09.-2023.03.)의 실적 비교 및 증감 변화
- 참여대학원생의 최근 2.5년간 총 논문편수는 85편, 총 IF값의 합은 363.512, 총 ES값의 합은 3.5476을 기록함.

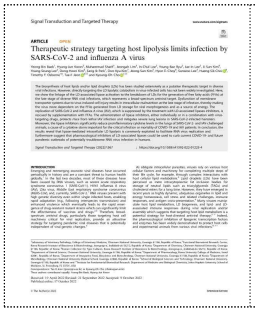
지표 항목	2017-2019 3년간 실적(연평균)	최근 2.5년간 실적(연평균)	증감(%)
논문편수	7.7	34	**342**
IF값	23.736	145.405	**513**
ES값	0.1706	1.4190	**732**

- 연평균 논문편수, IF값, ES값에 대한 단계별(도입기 2년간) 15% 증가율을 목표로 설정하여 최근 2.5년간의 **목표증가율**은 **18.75%**에 해당함.

- 사업시작 이전 2017-2019년(3년)과 최근 2.5년간의 실적의 비교 및 증감 변화
- 논문편수는 342% 증가하여, 목표치 18.75%의 약 18배 초과달성함.
- IF값은 513% 증가하여, 목표치 18.75%의 약 27배 초과달성함.
- ES값은 732% 증가하여, 목표치 18.75%의 약 39배 초과달성함.
- 결국, 논문편수, IF값, ES값은 단순 양적 수치일 수 있으나, 연평균 논문편수의 증가보다 훨씬 가파르게 증가하는 양상을 볼 때 논문의 질적 수준 또한 증가한 것으로 판단됨.
- 더욱이 이들 성과는 안정기 수준의 목표치 이상을 초과 달성하여 매우 우수함.

② 국가재난형 감염병, 환경문제, 노인성 질환 관련 연구에 대한 정부 및 산업체 연구비 수주 및 수행
- 참여교수 1인당 R&D 연구비를 단계별 110% 달성 목표 달성: 367% 증가, 29.4배 초과 달성

③ 본 교육연구팀의 국제저명학술지 게재 논문(IF 10 이상 7편)및 다수의 학술대회 발표/수상 대표실적

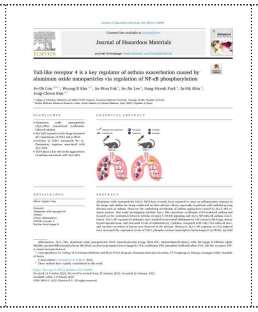

Signal Transduction and Targeted Therapy

ARTICLE

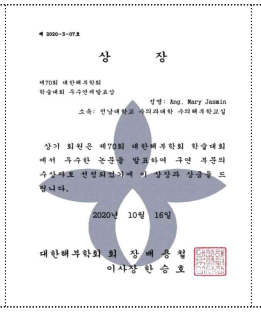
Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus

EMI

Direct neuronal infection of SARS-CoV-2 reveals cellular and molecular pathology of chemosensory impairment of COVID-19 patients


Journal of Hazardous Materials

Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation


상 장

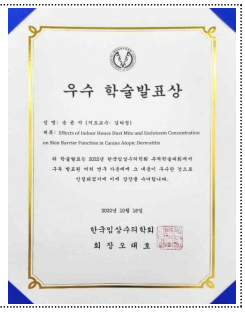
2020-3-07호

대한해부학회 학술대회에서 우수한 논문을 발표하여 구연 부문의 수상자로 선정되었기에 이 상장과 상금을 드립니다.

2020년 10월 16일

대한해부학회 회장 백 종 철

이사장 한 승 호


우수 학술발표상

Effects of Indoor House Dust Mite and Endotoxin Concentration on Skin Barrier Function in Canine Atopic Dermatitis

2020년 10월 16일

한국임상수의학회

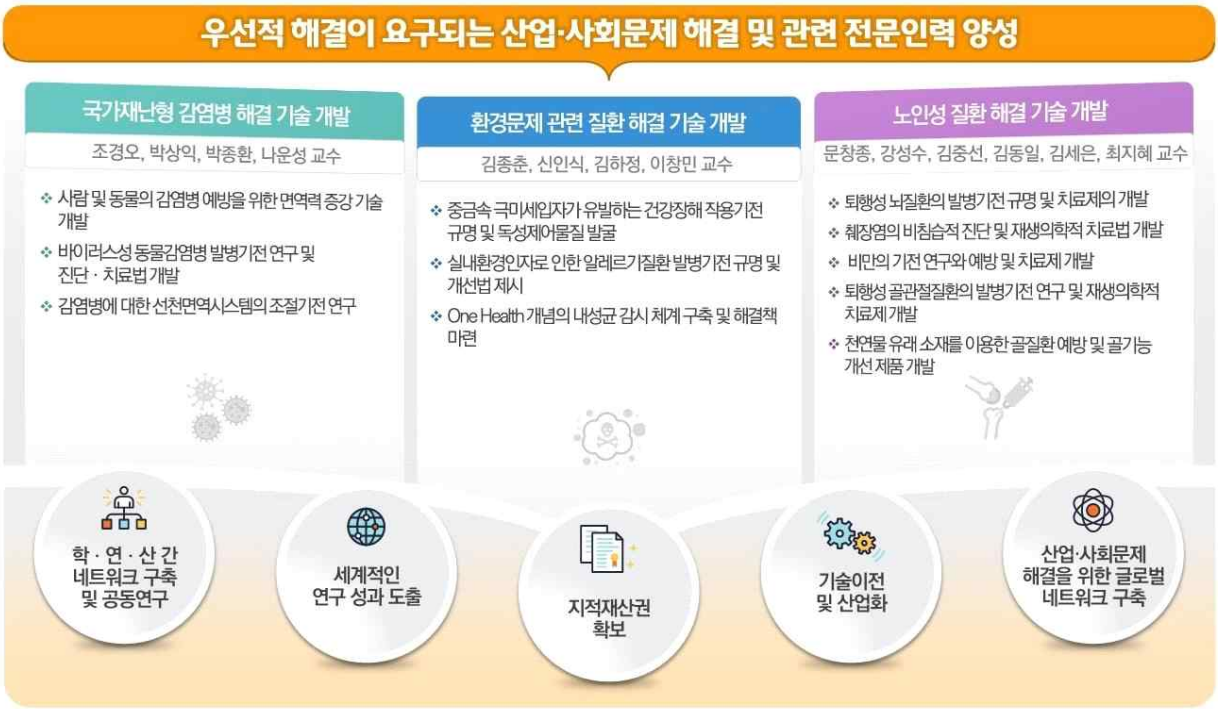
회 장 오 태 호

- "Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus" 논문으로 Signal Transduction and Targeted Therapy (IF 38.104, JCR 상위 1.2%, ES: 0.01780)에 게재하였고, 국내특허출원 1건 및 PCT 국제출원 1건을 출원함.
- "Direct neuronal infection of SARS-CoV-2 reveals cellular and molecular pathology of chemosensory impairment of COVID-19 patients" 논문으로 Emerging Microbes & Infections (IF 19.568, JCR 분야별 상위 4.74%, ES: 0.02530)에 게재함.
- "Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation" 논문으로 Journal of Hazardous Materials (IF 14.224, JCR 분야별 상위 3.05%, ES: 0.08561)에 게재함.
- "Protein arginine methyltransferase 1 contributes to the development of allergic rhinitis by promoting the production of epithelial-derived cytokines" 논문으로 Journal of Allergy and Clinical Immunology (Impact factor 14.290, JCR 분야별 상위 5.36%, ES: 0.06747)에 게재함.
- "Effect of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs" 논문으로 2022 North american veterinary dermatology forum에서 포스터 발표하였고, Allergy (IF 14.710, JCR 분야별 상위 1.79%, ES: 0.02702)에 게재함.
- "Protease allergen-induced HMGB1 contributes to NLRC4 inflammasome-mediated inflammation in experimental asthma" 논문으로 Allergy (IF 14.710, JCR 분야별 상위 1.79%, ES: 0.02702)에 게재함.
- "Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice" 논문으로 Molecular Therapy (Impact factor 12.91, JCR 분야별 상위 3.71%, ES: 0.02954))에 게재함.
- 대한해부학회에서 "멜라토닌이 뇌 구조 및 기억능력에 미치는 영향과 기전을 밝힌 연구"를 발표하여 우수논문발표상을 수상하였으며, 이 연구 결과를 2020년 11월 뇌신경과학분야 국제저명학술지인 Journal of Neuroscience Research (IF 4.699, JCR 분야별 상위 Q1)에 논문으로 게재함.
- "Effects of indoor house dust mite and endotoxin concentration on skin barrier function in

canine atopic dermatitis” 주제로 2022년 10월 2022 한국임상수의학회 추계학술대회에서 우수학술발표상을 수상함.

(4) 산업・사회 문제 해결 기여 실적

가. 산업・사회문제 해결을 위한 교육연구팀의 목표 및 추진 전략



나. 산업・사회문제 해결을 위한 교육연구팀의 추진 계획 및 실적

단계	세부목표 및 내용
제1단계(2020.09~2022.08) (원천기술 개발을 위한 구축 단계)	**목표**: 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 발병기전 규명
	- 교육연구팀의 1단계 사업기간(2년)에는 국가재난형 동물감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 발생기전을 질환동물 모델을 활용하여 연구 및 발생기전 규명
제2단계(2022.09~2024.08) (발전 단계)	**목표**: 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 예방 및 치료제 개발
	- 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환을 해결할 수 있는 원천기술 도출 - 1단계에서 규명한 국가재난형 동물감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 발생기전을 바탕으로 광주/전남지역 비교우위 생물소재 등으로 이들 질환을 제어할 수 있는 원천기술 도출
제3단계(2024.09~2027.08) (심화 및 산업화 단계)	**목표**: 국가재난형 감염병, 환경문제 관련 질환 및 노인성 질환의 예방 및 치료제의 산업화
	- 1단계와 2단계에서 축적된 연구 결과를 바탕으로 활성물질의 생체효능/안전성 검증, 플랫폼 생산 및 대량생산 공정 개발, 전임상 및 임상시험을 순차적으로 실시하고 마지막으로 산업화를 목표로 함.

※ 최근 2.5년(2020.09-2023.02)의 평가는 교육연구팀의 단계별 산업・사회문제 해결 추진 전략 총 3단계 중 구축(2020.09-2022.08) 및 발전(2022.09-2024.08)단계에 속하며 아래는 위와 같은 목표와 추진 방법/전략에 대한 실적을 구체적으로 제시함.

다. 본 교육연구팀의 산업·사회문제 해결 대표실적

① 창업: 벤처중소기업 ㈜노드큐어

㈜노드큐어 (대표 박종환 교수)

- 의학 및 약학 연구개발업(2021.11.01.)

② 특허출원(7건, PCT 2건 포함), 특허등록(9건), 기술이전(15건, 1,326,000천원), 저서 출판(6편), 연구개발중소기업자문 등

(5) 국제화 목표 및 추진 실적

가. 국제화 목표

① 교육 및 연구의 국제 네트워킹 구축을 통한 국내외 산업·사회문제(국가재난형 감염병/환경문제/노인성 질환) 해결형 글로벌 인재 양성
② 해외 인프라 구축 및 활성화를 통한 산업·사회문제(국가재난형 감염병/환경문제/노인성 질환) 제어 관련 국제적 수준 전문 인력 양성

나. 교육연구팀의 단계별 국제화 추진 전략

제1단계 (구축 단계)	**목표**	사회문제 해결형 연구/교육에 적합한 국제화 프로그램 구축
	- 해외 우수대학과 협약한 공동 연구/교육프로그램을 효율적으로 운영하여 대학원생의 국제 교류 활성화 - 공동 연구/교육프로그램을 운영하는 파트너 연구기관으로의 장·단기 방문 프로그램을 활성화하여 교육연구팀 참여 연구원의 연구 수준 국제화 - 해외 우수연구자 교환교수 초빙 공동 연구 수행 및 교육프로그램 운영	
제2단계 (발전 단계)	**목표**	사회문제 해결형 연구/교육을 위한 국제적 연구 교류 확대
	- 다국적 백신 및 치료제 기업과 정기적인 기술 교류회를 유치하여 사회문제 해결을 위한 세계적 연구 동향 보유정보 업데이트 - 해외 대학, 우수 산업체 및 국책연구소와의 MOU 체결 및 교류 - 다양한 사회문제 해결형 국제 미니심포지엄 개최, 공동교육 및 연구를 통한 국제화 인력 배출	
제3단계 (심화 단계)	**목표**	국제화된 사회문제 해결형 연구/교육에 대한 성과 획득 및 국제화 인력 배출
	- 해외 최고 수준의 수의학 관련 연구팀 (UC DAVIS, Cornell Univ. 등)과 공동 연구를 통하여 본 교육연구팀의 연구 수준을 향상 및 세계 최고의 연구자로부터 정기적으로 본 교육연구팀의 연구 결과를 평가 - 국제 학술회의를 개최하여 해외 최고의 수의과학 관련 연구팀과 의견을 상시 교환하고 교육연구팀의 연구 결과를 해외에 홍보 - 다양한 국제화 프로그램을 통한 인력양성 및 우수인력의 해외 취업 등의 배출	

※ 최근 2.5년(2020.09-2023.02)의 평가는 교육연구팀의 단계별 국제화 추진 전략 총 3단계 중 구축(2020.09-2022.08) 및 발전(2022.09-2024.08)단계에 속하며 아래는 위와 같은 목표와 추진 방법/전략에 대한 실적을 구체적으로 제시함.

다. 교육연구팀의 국제화 추진 실적 요약(최근 2.5년간 2020.09-2023.02)

① 해외 수의과대학 교육과정 해외 벤치마킹 및 적용: 유럽, 미국, 일본의 수의과대학 교육과정 현황 분석

- 유럽: University of Copenhagen (덴마크), Swedish University of Agricultural Sciences (스웨덴),

University of Glasgow (영국)
- 미국: University of California, Davis, Cornell University, Ohio State University
- 일본: Hokkaido University, Gifu University
- 수의학적 연구역량 함양을 위한 필수교과목 (연구윤리, 연구 방법, 통계학 등) 운영
- 전문화된 세부 교육과정 모듈을 운영
- 수의학적 연구 능력을 기반으로 한 현대사회의 다양한 문제를 해결할 수 있는 인재 양성에 중점을 두고 대학원 교육과정을 운영
- 수의학적 연구 기초지식 습득, 세분화한 교육과정 운영, 사회문제 해결 융합형 교과목이 필요하여 현재 “수의학연구입문, 수의학연구인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육”[사회문제해결형인재양성과정] 4과목을 개설하였고, 현재 “동물실험 마스터 가이드, Guide for Mastering of Animal Experiment”[시그니처(명품)-공유 교과목]을 개발 완료 및 2023년 과목 개설(표 2-9 참조)

② 사회문제 해결 연구 교육의 국제화 시도
- 감염병 전문 연구인력 교육을 위한 해외대학과 MOU 체결 및 교류: 일본의 일본수의생명과학대학(Nippon Veterinary and Life Science University)/아자부대학(Azabu University)과 MOU 연장 협의, 필리핀의 필리핀대학(University of the Philippines Los Baños)과의 MOU 만료에 따른 체결, 중국의 난징대학(Nanjing University)/장수성농업과학원(Jiangsu Academy of Agricultural Sciences)과 MOU 체결 진행 중

③ 공동 연구 및 대학원생 공동교육 프로젝트 실시
- 미국 Michigan State University (Dr. Wang 연구실): 뇌 해마 관련 기억 및 감정조절연구
- 일본 Azabu University (Dr. Kikusui 연구실): 고통의 전염과 동정에 관한 뇌 기전 연구
- 필리핀 University of the Philippines Los Baños (Dr. Ang 연구실): 뇌 질환에서의 신경세포 구조 및 행동 연구
- 이집트 Assiut University(Prof. Mahmoud Soliman 연구실): 다양한 바이러스의 생활사 및 이를 바탕으로 한 치료제 연구
- 영국 University of Cambridge(Prof. Ulrich Desselberger 연구실): 광범위한 바이러스성 질환 관련 전반적인 교육 및 연구

④ 교육연구팀 참여교수 지도학생 100% 학위논문 작성의 영어 의무화
- 교육연구팀 지도교수의 석사, 박사 과정생의 학위논문 영어 작성

⑤ 해외우수연구자 교환교수 초빙 공동연구 수행 및 교육 프로그램 운영
- 이집트 Assiut University의 Mahmoud Soliman 교수와 다양한 바이러스의 생활사 및 이를 바탕으로 한 치료제 개발과 관련된 공동연구자 초청 체류 연구 실시(2020년 12월 1일 – 2022년 2월 28일)
- 영국 University of Cambridge Department of Medicine 바이러스 감염병 전문가 Dr. Ulrich Desselberger 교수 초청 대학원생 교육: Genomic RNA packaging capacity of rotavirus and other members of the Reoviridae family, The mammalian gut microbiome: its significance for immune response, correlation with diseases and potential for casual therapy 등의 주제로 대학원생 대상 대면 강의 및 세미나 등 단기 교육 실시(2022년 11월 7일 – 11월 16일)

⑥ 해외 공동연구실적
- 총 12건 달성: 미국(Virginia Tech School of Plant and Environmental Sciences, Michigan State University, Johns Hopkins School of Medicine), 중국(Beijing Hospital, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences), 필리핀(University of the Philippines Los Baños), 이집트(Assiut University)
- 자세한 사항은 표 3-6 참조

⑦ 국제학술발표대회 참가를 통한 네트워킹 강화: 국제학술대회발표 9건

※ “Ⅰ. 교육연구팀의 구성, 비전 및 목표” 관련 소명 자료

(1) 사업 선정 후 지원기관의 예산 변경

① 본 교육연구팀이 사업 신청 시 한국연구재단의 예산 지침에 따라 지원 시의 참여 대학원생(33명의 70%, 박사 7명, 석사 16명)에 해당하는 총 사업비 425,000천원을 신청하여 선정됨.

② 위와 같은 사업비를 예상하여 사업을 계획하였으나, 사업선정 후 협약 시 적절한 사유 없이 사업비의 21%가 감소됨(총 사업비에서 89,090천원 감소).

③ 결국 본 교육연구팀의 계획했던 예산과 협약 시 예산의 상당한 불일치로 사업 진행이 순조롭지 못해 다소 사업 진행에 무리가 있었음.

④ 하지만 본 교육연구팀이 현재까지 계획했던 사업 내용의 대부분은 달성됨.

(2) 사업의 국제화 및 연구 교류 실적에 COVID-19 팬데믹의 영향

① COVID-19 팬데믹에 의한 사회적 거리두기 및 지역 또는 국가 간 이동금지로 인해 본 사업의 계획 이행이 어려웠음.

② 본 교육연구팀에서 계획했던 국제화 계획 중 국제미니심포지움, 국제연구교류, 대학원생해외파견, 국제학술대회참석 등의 실적이 계획보다 다소 미비함.

③ 위의 (1)에서 언급한 바와 같이 사업 선정 후 예산이 약 89,090천원이 감축된 상태에서 현재까지는 COVID-19의 영향으로 국제화 예산을 적게 사용하였으나, 차년도 사업부터는 감축된 예산으로 인해 원활한 사업진행이 어려울 것으로 사료됨.

4단계 BK21 사업

Ⅱ. 교육역량 영역

Ⅱ. 교육역량 영역

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 실적

(1) 2020년 9월 이전의 교육연구팀의 교육과정 구성 및 운영 현황

가. 2020년 9월 이전의 교육연구팀의 본교 교육과정의 일반 현황

① 학위 과정별 이수학점: 석사 24학점, 박사 36학점, 석·박사통합 54학점 (모든 교과목의 학수 구분 코드는 전공으로 하며, 전공선택 혹은 전공필수로 구분하지 않음)

② 지도교수의 전공 특성과 부합하는 전문화된 교과목 위주 편성: 수의학과 일반대학원 내 총 192개 전공교과목(석박사통합교과목)을 일반대학원 수의학과 주임교수와 행정실이 업무 총괄하며, 지도교수는 학생 교육과정 및 졸업논문을 지도함.

③ 본교에서는 제도적으로 매년 교육과정을 개편 시행하고 있으며, 수의과대학 자체적으로도 교수회의를 통하여 교육과정의 개편 및 개선을 추진하고 있음.

나. 2020년 9월 이전의 교육연구팀의 본교 수의과대학 일반대학원 내규 - 일부 발췌

① 교육과정: 학생이 교수 1인으로부터 수강할 수 있는 최대 학점은 석사 12학점, 박사 18학점 이내

② 학위 수여: 석·박사 논문 제출자는 교내 발표 실시 및 논문초록 제출, 박사학위논문 제출자는 학위논문 교내 발표 전까지 심사논문을 주저자로 한국연구재단 등재지 이상의 학술지에 1편 이상 게재해야 함.

다. 2020년 9월 이전의 교육연구팀의 대학원 교육과정의 장·단점

장점	- 1:1 (지도교수:학생)의 교육방식으로 지도교수의 연구주제와 관련된 지식 습득이 용이 - 교육과정 개편 시 지도교수의 연구주제와 관련한 전문 교과목 편성 - 학위 수여에 대한 질적 기준 편성으로 연구에 대한 신뢰성 확보
단점	- 체계적인 교과목 이수를 위한 로드맵 부재로 사회문제에 대한 전문성 약화: (해결방안) 대학원 교육과정 개선을 위한 교육과정위원회의 개설 및 해외 수의과대학 교육과정 벤치마킹을 통한 세부교육과정 모듈 및 로드맵 구축 필요 - 소수의 융합교과목 편성으로 사회문제에 대한 다각화된 연구 접근성이 부족하여 변화하는 현대사회에 대응 미흡: (해결방안) 학제 간 융합교과목 (전임교원 2명 이상) 개설을 통한 사회문제 해결을 위한 수의학적 접근법 제시 필요 - 수의학적 연구에 필요한 기초지식 관련 교과목 부재로 대학원생의 문제 해결 능력 함양 제한: (해결방안) 대학원생의 연구에 필요한 기초능력 배양을 위한 연구 방법, 연구윤리, 통계학, 연구논문 작성 등의 기초지식 관련한 교과목 개설 필요

라. 2020년 9월 이전 교육연구팀의 교육과정 개선을 위한 자구노력

① 수의과대학 학부 교육과정 개편을 통한 대학원 유입 독려

- 전문화된 교과목 개설을 통한 수의학적 연구 관심 유도: 단층촬영영상의학, 수의치과학, 응급수의학 등 6개 교과목 개설 시행
- 사회문제해결형 융합교육 교과목 개설을 통한 수의학적 접근방법 교육 실시: 동물실험유효성평가학, 수의임상증례토의, 동물병원임상실습 등 5개 교과목 개설 시행

② 주기적인 대학원 교육과정 개편을 통한 수의학적 융합 교육 실시

- 수의학적 연구의 다각화를 위한 전임교원 2명 이상의 융합교과목 개설: 실험동물에서영상기법의활용, 수의병태해부학, 퇴행성질환의통합치료 3개 교과목 개설 및 시행

③ 전남대학교 대학원 교육과정 독립 운영 체계 구축: 대학원 교학위원회 (2020. 01)

④ 전남대학교 대학원혁신본부에 교학팀 신설 및 교육과정 전담 직원 배정

⑤ 전남대학교 비교과 프로그램을 운영을 통한 대학원생 전문성·혁신성·다양성 개발

- 정규 교과과정 외에 비교과 프로그램을 제공하여 대학원생 전문성 개발, 의사소통 능력 향상, 취·창업능력 등 학생 경험 및 역량개발 지원

(2) 해외 수의과대학 교육과정 현황 벤치마킹 (유럽, 미국, 일본의 수의과대학 교육과정 조사)

가. 유럽 : University of Copenhagen (덴마크), Swedish University of Agricultural Sciences (스웨덴), University of Glasgow (영국)

① 필수 이수교과목 편성을 통한 기초 연구역량 함양을 위한 교과목

- Statistics for Veterinarians, Disease Outbreak Management, Animal Science – a scientific approach, Bioinformatics, Production Biology, Ethics and Philosophy of Science, Information retrieval and Scientific Communication, Animal and Veterinary Ethics 등

② 세부 교육과정 모듈 편성을 통한 전문성 증진을 위한 교과목

- Animal Internal Medicine, Animal Surgery, Advanced practice in Veterinary nursing, One Health MSc, Exotic companion and hobby animals 등

③ 인턴쉽 과정으로 현장감 있는 수업을 실시하여 현대사회에 기여할 수 있는 인재 양성

나. 미국 : University of California, Davis, Cornell University, Ohio State University

① 유럽의 교육과정과 유사하며, 기초 연구역량을 함양하기 위한 역학, 생물통계학, 연구방법론 등을 필수 교과목으로 지정

- Graduate group in epidemiology, Graduate group in Integrative Pathobiology, Graduate group in Immunology, Graduate group in Preventive Veterinary Medicine, Biomedical and Biological Science, Master of Public Health 등의 교육과정 모듈을 운영

다. 일본 : Hoikkaido University, Gifu University

① 비영어권 국가인 일본의 경우, 수의학적 기초지식 함양을 위해 통계학, 연구윤리 등과 더불어 국제화를 위해 paper-writing, Academic English 등의 영어교육과정이 필수적으로 포함

② 전문성 강화를 위한 Graduate School of Infectious Diseases, Graduate School of Veterinary Medicine, Special Lecture 등의 세분화된 교육모듈 운영

③ 인턴쉽과정을 통해 학위과정 중 습득한 지식을 현장에 적용할 수 있는 대응능력 배양

라. 해외 수의과대학 현황 분석

유럽, 미국, 일본의 수의과대학 교육과정 현황 분석 요약
① 수의학적 연구역량 함양을 위한 필수교과목 (연구윤리, 연구방법, 통계학 등) 운영
② 전문화된 세부 교육과정모듈을 운영
③ 수의학적 연구능력을 기반으로 한 현대사회에 다양한 문제를 해결할 수 있는 인재양성에 중점을 두고 대학원 교육과정을 운영
④ 결국, 수의학적 연구 기초지식 습득, 세분화된 교육과정 운영, 사회문제해결 융합형 교과목 개설 통한 사회문제해결형 전문 인력 양성이 필요

(3) 2020년 9월 이후 BK21 FOUR 교육연구팀의 교과과정 개선방안

가. 사회문제 맞춤형 교과목 편성 필요

① 수의학적 지식 전달에 초점을 둔 전문교과목은 많으나, 현대사회의 다양한 문제에 대한 수의학적 접근 및 해결방법 도출을 위한 융합교과목 미흡함.

② 본 대학원 내 192개 교과목 70%가 수의학적 전문지식 습득을 위한 교과목이며, 30% 내외가 타 인

접학문과의 융합교과목으로 편성되어 있음.
③ 급속히 변화하는 사회 및 교육환경에 대응하기 위해 전임교원의 학문을 바탕으로 한 전문성이 확보된 사회문제 맞춤형 교과목이 필요함.

나 전문화된 융합인재양성을 위한 교육과정 구성 필요

① 대학원 교육과정 내 세분화된 교육과정 모델이 미편성되어 학생의 전문성 확보 요구
- 지도교수의 수업수강을 이수학점의 50% 이하로 규정, 그 외 이수학점은 학생의 선택에 의해 진행되며, 선택과목의 경우 전공과 매우 유사한 수업 수강이 대다수임.
- 세분화된 교육과정 모델 구축을 통한 사회문제해결형 전문 인력 양성과정이 필요함.

② 사회문제에 대한 다각적인 접근을 위해 다양한 학문이 융합된 교과목 편성 필요
- 이를 보완하고자, 수의학연구입문, 수의학연구인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육의 교과목을 개설함(2020년 대학원교육과정 개편 시행).
- 사회문제해결을 위한 전임교원들의 (2명 이상) 학문적 융합교과목 개설이 필요함.

다. 사회문제해결을 위한 연구기본 소양 증진을 위한 교육과정 필요

① 사회문제와 수의학적 연구의 융합을 위해 필요한 기초지식 (연구윤리, 통계학, 영어논문작성법 등)과 관련된 교과목이 미흡함.
② 현 교육과정에 “수의학연구입문” 교과목을 통해 연구에 필요한 기초지식 함양의 기회를 제공하고 있으나 제한적임.
③ 결국 연구기초 지식 함양 관련한 세분화된 교과목 개편 및 개설이 필요함.

(4) 2020년 9월 이후 BK21 FOUR 교육연구팀의 교육과정 계획 수립

※ 사회문제와 수의학 지식의 접목을 통해 현대사회에 있어 큰 이슈를 해결하는 사회문제해결형 인재양성 과정으로 세부 3가지 교육과정으로 분류하여 각 사회문제에 대한 전문적인 지식 및 해결능력을 갖춘 인재양성을 목표로 함.

가. 국가재난형 감염병 해결형 인재 양성과정

① 인류건강 및 국가경제를 위협하는 COVID-19와 같은 감염병, 인수공통전염병 및 동물 감염병 제어를 위한 전문 인력 양성
② 인간과 동물의 세균 및 바이러스 감염병을 연구주제로 하는 교수진으로 구성
③ 국가재난형 감염병에 대한 전문지식을 기반으로 감염병에 대한 One-Health 교육 수행

나. 환경문제 해결형 인재 양성 과정

① 미세먼지와 같은 환경문제뿐만 아니라 가습기살균제를 비롯한 인류 및 동물의 건강을 위협하는 국민 생활 속 사회문제 제어를 위한 전문 인력 양성
② 미세먼지를 비롯한 대기오염, 수질오염 등의 환경문제 및 생활 속 유해물질에 대한 연구를 주제로 하는 교수진으로 구성
③ 인류 및 동물 건강을 위해하는 문제에 대한 전문지식을 습득하며, 이에 따른 예방, 진단, 치료의 통합교육 실시

다. 노인성 질환 해결형 양성과정

① 알츠하이머병, 파킨슨병 등을 비롯한 퇴행성 뇌질환 및 당뇨/비만/고혈압 등의 노인성 질환의 제어를 위한 전문 인력 양성

② 고령화 사회에 따르는 퇴행성뇌질환, 당뇨, 비만 등의 노인성 질환을 연구주제로 하는 교수진으로 구성

③ 노인성질환의 발병기전, 진단, 예방 및 치료에 대한 전반적인 지식 함양

※ 위의 3개의 세부 교육과정을 구축하고, 주기적인 교육과정 개편을 통해, 각 세부 교육과정별 교육이수체계를 확립함.

(5) BK21 FOUR 교육연구팀의 교과과정 개편 세부 내용

가. 필수교과목을 선정하여 사회문제해결에 필요한 연구 기본 및 전문교육을 통한 사회문제해결형 인력양성 과정 확립

① 국외 수의과대학의 경우, 연구윤리, 통계학, 데이터 분석 등의 연구 관련 기초교육이 필수이며, 비영어권 국가는 영어논문 작성 및 세미나 교육을 통해 국제경쟁력을 증진하고 있음.

② 타 학문과의 융합교육을 통해 연구에 대한 다각화된 시야를 확보할 수 있도록 함. 전문성을 증대시키기 위해, 세부 교육과정 구축 및 다양한 전문연구기관과의 인턴쉽과정을 편성함.

③ 본 교육과정에서는 4개의 이수교과목(수의학연구입문, 수의학인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문

제연계융합교육)을 필수 이수교과목으로 지정하여 사회문제해결형 전문 인력 양성을 위한 통섭적 지식 습득 함양하고자 함 (2020년부터 시행)

수의학연구입문	수의학인턴쉽과정	질병중심융합교육 / 사회문제연계융합교육
- 수의학적 연구에 필요한 기초지식 습득: 연구계획서 작성, 영어논문작성, 연구윤리, 통계학 등에 관한 전문가초빙 세미나 교육	- 사회문제해결을 위한 교육연구팀 내 수의학 융합교육을 실시하여 전문지식 습득: 각 양성과정간의 융합교육 - 각 양성과정별 융합 및 국내외 연구기관과의 인턴쉽과정	- 사회문제에 대한 수의학적 접근방법 및 해결방법 도출을 위한 전문지식 함양 - 특정질병 및 사회문제에 대한 수의학적 관점 및 수의학적 연구기법을 적용을 통한 해결방법에 대한 교육

나. 전문성 확대를 위해 현안 사회문제와 각 지도교수의 연구영역의 융합을 기초로 한 사회문제해결형 맞춤 교육과정 개설을 통한 사회문제해결형 전문 인력 양성 과정 확립

① 현행 교육과정의 보완 및 개선을 통한 교육과정의 내실화

- 사업개시 2년 이내 교육과정을 수립하여 내실 있는 전문 인력 양성과정

양성과정	일반대학원 과정 (별도의 세부 교육과정 부재)
선택교과목	인수공통전염병과외래성질병, 감염모델동물학, 반려동물바이러스전염병학, 산업동물바이러스전염병학, 수의임상진단학, 신경독성학, 임상수의약리학, 화학물질의 안전성평가, 나노독성학, 수의화학요법, 소동물피부학, 수의학에서의핵의학, 호흡기계에대한중재적방사선학, 천연물생리활성물질학, 임상면역질병학, 세포치료학, 치료생물학 등 192개 교과목

- 각 지도교수의 연구영역과 사회문제의 융합을 통한 교과목 개설

양성과정	국가재난형 감염병 해결형	환경문제 해결형	노인성 질환 해결형
필수교과목	수의학연구입문, 수의학인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육		
	BK FOUR 교육연구팀 참여교원이 전원 참여하는 통합형 교육		
선택교과목	국가재난형감염병동향, 인수공통전염병 치료학, 감염병치료와 감염모델동물학응용, 바이러스전염병진단 및 치료, 감염병의 역학조사 등	미세먼지에 대한 수의학적 접근, 환경오염원분석 및 치료법, 생활유해물질의 독성평가, 환경유래생체손상평가와 치료물질 발굴 등	당뇨병에 대한 수의학적 접근법, 수의학적동물모델을 이용한 뇌질환연구, 노인성질환의 영상의학적 진단법, 반려동물의 노인성질환 진단 및 치료법 등
	세부교육과정별 전문성을 극대화 할 수 있는 교과목 개설		
융합교과목	2개 이상의 세부교육과정이 융합된 교과목 개설을 통한 교육과정생들의 연구접근성 다각화 및 현장맞춤형 교육 실시		
	필수교과목 지정 (석사 1, 박사 2개 교과목)		

② 현재 및 미래사회 문제의 예측과 교육과정생의 수요를 바탕으로 지속적인 교육과정 개선 추진

- 매 학기 해당교과목의 수업평가 - 현 대학 내 수업평가 시스템을 활용
- 교육과정 설문조사: BK21 FOUR 교육연구팀 세미나 시 설문조사를 통한 교육과정생의 수요 조사
- 국내외 사회문제 및 연구동향 분석 - 현재 및 미래 사회문제의 예측과 대응 마련
- 대학원 연구윤리 이수(개설된 2021년 08월 개시)
- 참여대학원생 국제 우수 저널 Nature 특강 수료 의무화: 1인 3개 교시 수강 필수(2022년 1월 개시)

- BK Fellowship: 2022년 2월, 박사 1명(5,000천원), 석사 2명(각 2,000천원); 2023년 2월, 박사 1명(3,500천원), 석사 1명(2,500천원)

③ 대학원생의 교육 체계화 및 연구 전문성 증진을 위한 Assistant academic advisor 제도 마련

- 기존의 1인 지도교수체제와 더불어 2인의 Assistant academic advisor를 편성함
- 각 Assistant academic advisor는 교육과 연구 분야로 분류하여 지정: 교육은 지도학생의 학위수여에 필요한 교육과정에 대한 논의 및 추후 진로 설정하고, 연구는 학위논문을 비롯한 연구실 내 실험논문에 대한 연구자문 및 평가

④ 다각화된 시스템 운영을 통한 효율적인 학사관리: 지도교수, Assitant academic advisor, BK21 FOUR 교육연구팀 교육과정 정례세미나, 교육과정위원회를 통한 학생의 학사관리 및 연구전문성 강화

- 각 대학원생의 전문성 확보를 위한 지도교수와 Assistant academic advisor의 학생별 교육과정 설계
- 학기별 지도학생과의 간담회를 통한 학생의 교육이수과정 관리
- 전문성이 확보된 학위논문을 위한 3인 체제의 지도체계 수립 및 BK21 FOUR 교육연구팀 교육과정 정례세미나 개최
- 교육과정위원회의 매년 BK21 FOUR 교육연구팀 교육과정 보고를 통한 학생의 학사관리 강화
- 매년 정기 연말 성과발표회 개최: 2020년도(2021.02), 2021년도(2021.12), 2022년도(2023.01)

(6) BK21 FOUR 교육연구팀 내 교육 및 연구 활성화를 위한 위원회 구축

사회문제 해결형 교육과정위원회	문창종, 강성수, 김종춘, 조경오, 최지혜, 박종환
사회문제 해결형 연구위원회	김하정, 신인식, 김동일, 김세은, 나운성, 이창민
사회문제 해결형 산학협력위원회	강성수, 박상익, 박종환, 김중선, 나운성

가. 사회문제 해결형 교육과정위원회: BK21 FOUR 교육연구팀 교육과정의 전반적인 사항에 대해 논의

① 각 학기별 정기회의를 통하여 교육과정의 진행사항 논의

② 각 학기 종료 시 학기별 교육과정 모니터링을 기반으로 신규교육과정 및 개선방향 모색

③ BK 교육과정의 양성 인력에 대한 입학, 과정 수료 및 학위 수여에 대한 사항 논의

④ 양성화된 전문 인력의 취업연계 전략 수립

나. 사회문제 해결형 연구위원회: BK21 FOUR 교육연구팀의 교육과정 시 양성 인력의 연구주제에 대한 제반적인 사항 논의

① 사회문제 해결형 양성과정에 필요한 각 학기별 연구 분석 및 개선책 수립
② 국내외 사회문제 동향, 예측 및 치료에 관련한 사회문제 해결형 연구 및 교육 방안 모색
③ 국내외 사회문제 관련 연구그룹과 MOU 체결 및 교육/연구/인턴쉽에 관련한 협력관계 수립
④ BK21 FOUR 교육연구팀 정기세미나 및 타 연구그룹과의 Joint symposium 개최를 통한 최신 연구 정보 제공

다. 사회문제 해결형 산학협력위원회: BK FOUR 교육연구팀의 연구성과물로 파생되는 다양한 R&D 연구사업 지원

① BK21 FOUR 교육연구팀의 연구성과물과 관련된 신규 연구사업 추진
② 사회문제와 관련한 연구그룹 및 산업체와의 연구 및 인적 네크워크 구축을 통한 연구과제 도출
③ 국내외 사회문제에 대한 과학적 분석, 진단 및 치료와 관련한 "사회문제해결형 산학협력 로드맵" 구축

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

(1) 대학원 "사회문제해결형인재양성과정" 프로그램 개설 및 확대

가. 대학원 "사회문제해결형인재양성과정" 교과목 개설

(교과목명: 수의학연구입문, 수의학연구인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육)

① 전남대학교 일반대학원 교육과정 개편승인 통보 공문 (교무과-20552)
② 교육 프로그램 목표: 융합수의학 교육을 통해 전공분야를 넘어 폭넓은 시야와 다양한 접근을 할 수 있는 21세기형 전문가 인재양성
③ 현행 교육과정
- 장점: 세부 전공의 전문성 증대
- 단점: 학위 과정에 필수적인 기초역량을 교육하기에 어려운 교육과정, 국제적인 교육 트렌드인 융합교육을 실현하기에 부족한 교육과정.

④ 세계 우수 수의과대학 벤치마킹 분석결과
- 융합교육 대학원을 운영하며, 다양한 단과대학의 교수진이 융합교육 실시
- 지도교수와 보조교수가 존재하여 연구의 다양성에서 융합적 접근이 가능
- WHO나 OIE와 같은 기관의 인턴쉽과정
- 세부전공 선택 전 각 연구실 로테이션 실습을 2-4주 씩 실시

⑤ 개편 교육과정: 아래의 4개의 필수 교과목을 신설 팀티칭(수의학과 BK21 PLUS 교육연구팀 내규에 따른 소속 대학원생 강의이수 필수 지정)
- 수의학연구 입문(영어논문 작성, 연구데이터 통계, 연구계획서 작성법)
- 수의학연구 인턴쉽(기초-예방-임상 수의학 연구실 로테이션 인턴쉽)
- 질병중심 융합교육(질병을 중심으로 분자생물학적, 예방진단적, 치료의 관점에서 융합교육)
- 사회문제연계 융합교육(사회적 문제가 되는 전염성 질병을 중심으로 수의학적, 경제학적, 환경학적 관점에서 융합교육)

⑥ 개편 효과: 융합교육을 통한 미래사회가 요구하는 포괄적인 수의전문가를 육성

나. 사회문제해결형인재양성과정 교과목 개편 및 실시

① 대학원생, 교수 설문조사를 통한 교과목 내용 및 과목 개편 실시

② 융합적 사고능력 함양을 위한 사업팀 필수 교과목 추가 개설
③ 수의학 이론 중심교육을 개선을 위한 과학기술・산업・사회 문제 해결 교육프로그램 개설: ① 질병 극복을 위한 의료기술 개발, ② 생체 신호전달 최신 진단기법 개발, ③ 감염성질병 역학, 진단, 예방 및 치료의 대응기술 개발
④ 본 대학원 내 필수교과목 (현행 4개 교과목), 양성과정별 필수교과목 (1~2개 교과목), 교육프로그램별 선택교과목 (1개 이상)으로 편성하며, 잔여학점은 양성과정별 선택교과목 이수 시행: 국가재난형 감염병의 이해, 감염병 연구를 위한 형질전환동물의 활용, 감염병 연구에서 영장류의 활용 등 교과목 개선안
⑤ 각 교육프로그램은 1년 이내 완전 구축, 전임교원 당 2개 이상의 사회문제해결형 교과목 및 1개 이상의 융합교과목 개설
⑥ 지도교수 및 Assistant academic advisor를 통한 대학원생의 교육과정을 지도하며, 사회문제해결형 교육과정위원회를 통한 교육프로그램의 개선 및 대학원생 교육과정의 검토 시행

(2) 대학원 시그니처(명품) 공유-교과목 개발 및 강의 계획

가. 교과목명 지정 및 개발 개요, 배경 및 필요성

① 교과목명: 동물실험 마스터 가이드(Guide for Mastering of Animal Experiment)
② 개발개요
- 자연과학, 의생명과학 등 동물실험 연구를 필요로 하는 대학원생들의 실험동물윤리교육 및 동물실험교육에 대한 필요성이 대두되고 있으며, 이와 같은 교육을 최근에는 선택이 아닌 의무화하고 있음.
- 따라서, 현재 본 대학에서는 대학원생이면 누구나 수강할 수 있는 동물실험 관련 시그니처(명품) 공유-교과목이 필요함.
- 본 교과목은 '실험동물윤리교육', '설치류 및 중/대동물을 이용한 동물실험법교육', '장기/질환/병원체별 동물실험방법 및 유효성 평가 교육'과 같이 3가지의 과정으로 분류하여 교육할 계획임.
- 이를 통해 대학원생의 윤리적 동물실험 설계능력 향상 및 전문성을 키우고, 나아가 독립적인 또는 학제 간 공동/융합 연구에 기여할 수 있는 시그니처(명품) 공유-교과목을 수립하는데 목적을 둠.
- 본 교과목의 최종목표는 체계적인 교육과정을 통한 동물실험 전문가 양성임.
- 수의과대학 내 공유 (Cross-Listing) 및 단과대학간 공유 (K-MOOC)를 위한 동물실험법을 기반으로 한 융합연구 교과목 개발함.

③ 배경 및 필요성
- 자연과학계열 특히, 의・생명공학에서 동물실험은 선택이 아닌 필수, 이에 반해 동물실험설계 및 노하우에 대한 최신 동물실험법을 가르치는 교육과정은 매우 부족한 실정임.
- 더욱이 최근 실험동물 윤리와 관련하여 "윤리적 실험동물 수행 기법"에 대한 중요성이 대두되고 있으나, 실질적인 전문 교과목은 부족함.
- 또한 동물실험전문가에 대한 사회적 요구도 증가되고 있으나, "동물실험 전문가" 양성 전문교육과정이 매우 미비함.
- 이러한 점들을 반영한 "동물실험 마스터 가이드"라는 시그니처(명품) 공유-교과목을 개발하여 동물실험 윤리 및 최신 동향에 맞춘 동물실험법과 관련된 교육과정을 수립하고자 함.

나. 운영계획

① 1단계(1-2차년도, 2021-2022년): 기본 강의안 확립 및 교수진 확보
② 2단계(3-5차년도, 2023-2025년): 커리큘럼 구축 및 시범운영

③ 3단계(6-7차년도, 2026-2027년): 심화 커리큘럼 구축 및 전문 심화 교육실시

개발 및 운영 계획	1단계		2단계			3단계	
	1	2	3	4	5	6	7
체계적 교육에 적합한 강의 교수진 확보							
교과목 개발을 위한 자료 조사/ 세미나							
강의자료 및 기본 강의안 확립							
교과목 개발 및 시범 운영							
온라인 강의 개발 및 보완							
온라인 강의 시행							
공유교과목 확대 수립 및 시행							
피드백 접수/보완 및 커리큘럼 구축							

다. 최근 2.5년간 실적 및 추진 계획

① 단기간 내에 다양한 실험동물 및 윤리 교육에 대한 체계적인 시범 강의 실시(현재 2023년 1학기부터 강의개설 실시 중)

② 동물실험윤리위원회와의 협의를 통한 동물실험윤리교육 대체 교과목으로 확대(전남대학교 동물실험지원센터와 동물실험윤리위원회와 명품교과목 공유협약서 체결: 2022년 07월 20일)

③ 수의학과 대학원생에 국한되지 않은 대학전체의 대학원생 확대 교육 실시(동물자원학부, 생물학과 등과 대학원 명품 공유교과목 공유협약서 체결: 2021년 12월 20일)

④ 체계화된 명품 교과목 교육과정을 통한 동물실험 specialist 양성

라. 기대효과

① 체계화된 시그니처(명품) 공유-교과목을 통한 윤리적 동물실험 설계능력을 지닌 동물실험 전문가를 양성함.

② 대학 내 단과대학 간의 공동연구 및 융합연구를 통한 우수 연구 성과를 창출함.

③ 현재 신축예정인 실험동물센터의 활성화 및 맞춤형 인재를 양성함.

④ 4단계 BK21에 기반을 둔 명품 교과목 개발로, 우리대학의 대학원 교육혁신과 전문성을 갖춘 우수한 인재 양성 및 취업에 기여함.

(3) 과학기술・산업・사회 문제 해결과 관련된 비교과 교육 프로그램 운영 및 교육환경 개선 실적

가. 수의학적 이론의 실용화를 위한 비교과 프로그램 시행

① 전문가 초청 세미나

- “Ovarian Cancer: Role of Genes and Hormones” 김재연 교수(인디애나 의과대학 조교수) 2021년 03월 29일
- “A novel nucleolin-binding peptide for cancer theranostics” 김재현 박사(광주과학기술원 박사후연구원) 2021년 04월 05일
- “Find New Role of Hepcidin” 임대진 박사(전남대학교 의과대학 미생물학실 박사후연구원) 2021년 04월 21일
- “소동물 임상에서 종양 환자에 대한 방사선 치료의 역사와 적용” 황태성 교수(경상대학교 수의과대학 수의영상의학 조교수) 2021년 4월 28일
- “Olfactory and visual function in CNS autoimmune disease?” 김정태 교수(고신대학교 의과대학 조교수) 2021년 08월 27일
- “Attenuation of Experimental Autoimmune Uveitis in Lewis rats by Betaine” 신태균 교수(제주대학교 수의학과 교수) 2021년 09월 06일
- “공격성의 이해” 김가희 부원장(바우라움동물병원 부원장) 2021년 12월 07일

- “Development of Bifunctional Chelators as Theranostic Agents for Alzheimer’s disease” 조홍준 박사(Pfizer 선임연구원) 2022년 06월 24일
- “과잉공격성 동물 실험 모델 연구” 이승인 교수(동신대학교 한의학과 부교수) 2022년 07월 01일
- “Organ Transplantation: Stories of failure and success & new chapters. Allo-and xeno-transplantation in sensitized nonhuman primate model” Jean Kwun 교수(Duke university Medical Center 조교수) 2022년 07월 05일
- “개와 고양이의 인지장애증후군 진단 및 치료” 김선아 교수(세종 충북대학교동물병원) 2022년 10월 31일
- “고양이 임상의 특징과 향후 전망” 김형준 원장(백산동물병원) 2022년 11월 01일
- “최신 소동물 임상 트렌드” 이승철 원장(별사랑동물병원) 2022년 11월 02일
- “한국 수의대를 졸업 후에 미국 스포츠 의학 및 재활 레지던트까지” 김아영 수의사(미국 콜로라도 주립대학교 수의스포츠재활의학전문의) 2022년 12월 05일

② 대학원생 융합 교육 및 공동 연구를 위한 프로그램
- 2022년 7월 27일 반려동물용 치료 의약품 기술 개발 포럼
- 2022년 8월 22-23일 2022 전남대학교 기초수의학 심포지엄: 차세대 동물 의약품 개발을 위한 미래 전략

③ Clinical Pathology Conference
- 일시: 2021년 7월 8일 목요일, 수의대 1호관 101호 강의실
- 발표주제: 1. 개의 대퇴부에서 발생한 말초신경세포종, 2. 개의 써코바이러스 감염증, 3. 개에서 고환에서 발생한 레이디히 세포종과 항문낭에서 발생한 흑색종의 병발 증례, 4. 개의 항문낭 선암종

④ 대학 내 시행하는 대학원 비교과 프로그램 참여 실적
- 마음건강-Mind-care 온라인 심리검사로 나를 알아가는 시간!, 대학원생 마음건강 심리검사(1명): 2022년 10월 21일
- 국제수준 영어논문 작성법 특강/ English Academic Writing Program (1명): 2023년 01월 03일 - 02월 07일
- 대학원생 원데이 클래스 꾸러미(패브릭달력)(3명): 2023년 01월 31일
- Graduate Networking Night (1명): 2023년 02월 03일
- 국제저널 투고 성공을 위한 「Nature 에디터 1:1 논문코칭」(생물・생명공학, 의학, 공학 계열 연구자 대상)(1명): 2023년 02월 13일 - 15일(온라인강의)

나. 대학원생 연구교육 지원 사업 선정

① 대학원 혁신연구자의 지속가능 연구지원(G-KIRI)사업 선정(김보혜)
- 과제명: 한우 유전자원 보존과 씨가축 개발을 위한 한우 고환 및 부고환 형태 및 기능 연구(2022년 09월 01일 - 2023년 01월 31일)

② 2022년 LINC 3.0 학문후속세대 실전맞춤형 기술지원사업 선정(이정민)
- 과제명: 5-아미노레불린산 활용 반려동물의 빈혈 예방 및 효능 연구(2022년 10월 01일 - 2023년 1월 31일)

다. 대학원 혁신 사업 선정으로 대학원생 교육을 위한 첨단 강의실 구축 및 소프트웨어 구입

① hybrid 강의실 구축
- 전자 칠판 및 영상 장비 설치하여 첨단강의실을 이용한 대학원 교육

연번	품목	모델	취득 단가	설치 장소
1	비디오프로젝터(이동형)	EB-W51	760천원	수의대 1호관 210호

2	프로젝터(고정형)	KPU520N	4,360천원	수의대 1호관 105호
3	전자칠판(고정형, 85인치)	86TR3BF	7,860천원	수의대 2호관 124호
4	칠판보조장(고정형)	CW-BW64	4,500천원	수의대 2호관 124호
5	전자칠판(이동형, 65인치)	LH65WMRWBGCXKR	4,360천원	수의대 2호관 108호

② 영상의학 교육용 영상융합장치 Xelis 구축

- 이를 통해 CT와 MRI 등의 단층 영상을 다양한 방향과 각도로 재구성 하거나, CT와 MRI, PET 이미지를 fusion하여 영상 교육 실시

연번	품목	모델	취득 단가	설치 장소
1	프로그램(Xelis 3D & BAS, Fusion)	MIP/MPR/VR,Brain	9,900천원	임상교육관 413호
2	컴퓨터	DT239-994526-SW	3,630천원	임상교육관 413호
3	모니터	27EA430V	223천원	임상교육관 413호
4	프로그램(Xelis 3D & BAS, Fusion)	MIP/MPR/VR,Brain	9,900천원	임상교육관 B108호
5	컴퓨터	DT239-994526-SW	3,630천원	임상교육관 B108호
6	모니터	27EA430V	223천원	임상교육관 B108호

③ 대학원생 연구용 통계 프로그램 구입

- GraphPad사의 응용과학용 소프트웨어인 Prism 9 (데이터 분석 및 통계) 15개 지원($2130, 2,805천원)

2. 인력양성 현황 및 지원 실적

2.1 평가 대상 기간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

참여대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	22	3	18	43
	2021년 1학기	17	5	28	50
	2021년 2학기	12	5	21	38
	2022년 1학기	11	5	18	34
	2022년 2학기	11	4	20	35
	계	73	22	105	200
배출 (졸업생)	2021년 2월	7	1		8
	2021년 8월	2	1		3
	2022년 2월	9	3		12
	2022년 8월	3	0		3
	2023년 2월	5	2		7
	계	26	7		33

2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적

(1) 우수대학원생 확보 실적

가. 참여대학원생 확보 실적

① 참여대학원생은 처음 사업 신청 시(2020년 05월 14일)에는 총 33명(석사 16명, 박사 2명, 석박사통합 15)으로 시작함.

② 위의 표와 같이 매 학기 별 2020년 2학기 43명, 2021년 1학기 50명, 2021년 2학기 38명, 2022년 1학기 34명, 2022년 2학기 35명으로 증감의 변화가 나타남.

③ 결국 사업 기간 2.5년간의 학기별 평균 40명으로 사업 신청 시의 33명(2020년 5월 14일 기준)보다 약 21% 상승함.

④ 최근 2.5년간의 연구실적 달성도를 볼 때, 총 논문편수, IF합, ES합 모두 약 18-39배의 목표치 이상을 달성하였음.

⑤ 사업 시작 전 3년간의 논문 실적에서는 IF값 10이상의 주저자 논문이 없었으나, 최근 2.5년간 6편의 제1저자 논문이 IF값 10이상의 국제저널에 게재된 것으로 보아 매우 우수한 대학원생들이 확보되었음.

나. 참여대학원생 배출 실적

① 지난 2.5년간 총 33명(박사 7명, 석사 26명)을 배출하였으며, 석사 5명이 박사과정으로 진학하였고, 나머지 24명(기타 4명 제외)은 모두 100% 취업(해외취업 3명 포함)함.

② 취업기관 및 취업직위를 볼 때 모든 참여 대학원생의 진학 및 취업 실적은 매우 우수함.

(2) 우수대학원생 지원 실적

가. 리더십 고취 및 과제 기획 훈련을 통한 경쟁력을 갖춘 독립연구자 양성

① 대학원생 연구교육 지원 사업 선정 지원

- 대학원 혁신연구자의 지속가능 연구지원(G-KIRI)사업 선정(김보혜): 한우 유전자원 보존과 씨가축 개발을 위한 한우 고환 및 부고환 형태 및 기능 연구(1,000천원, 2022년 09월 01일 - 2023년 01월 31일)
- 2022년 LINC 3.0 학문후속세대 실전맞춤형 기술지원사업 선정(이정민); 5-아미노레불린산 활용 반려동물의 빈혈 예방 및 효능 연구(7,000천원, 2022년 10월 01일 - 2023년 1월 31일)

② 대학원 혁신사업 BK fellowship 선정

- 2022년 2월: Poornima D.E. Weerasinghe-Mudiyaselage(박사 1명, 5,000천원), 김웅일, 김건(석사 2명, 각 2,000천원)
- 2023년 2월: 박소원(박사 1명, 3,500천원), 이정민(석사 1명, 2,500천원)

나. 논문저자, 국제 학회 수상 및 특허 등록한 대학원생 인센티브 정기지급(매년 1회)

- 논문저자, 외국어성적, 국제학회/특허등록참여, 수상실적 등 기준으로 인센티브 차등 지급
- 사업팀 대학원생 인센티브 지급 평가 기준 마련

<table>
<tr><th>평가항목</th><th colspan="3">세부사항</th><th>실적 기간</th></tr>
<tr><td>대학원 직전학기 성적</td><td colspan="3">직전학기 성적을 50점 만점으로 환산(평점학점/4.5)*50
- 수료후등록생의 경우 마지막 학기 평점 입력</td><td>직전학기</td></tr>
<tr><td>공인외국어성적</td><td colspan="3">50점 만점(토익 990점 기준)
- 타 공인외국어 성적의 경우 토익 백분율을 적용하여 점수 부여
- 전남대학교 대학원 교학규정 제29조(외국어시험)에 의거, 수의과대학 외국어시험 면제성적인 토익730점에 상응하는 기준 미달자는 50% 감점하여 계산</td><td>최근 2년</td></tr>
<tr><td rowspan="2">논문실적</td><td colspan="2">SCI(E) 논문 (published만 인정)</td><td>편당 200점</td><td rowspan="2">최근 1년</td></tr>
<tr><td colspan="2">비SCI(E) 논문 (published만 인정)</td><td>편당 50점</td></tr>
<tr><td>SCI(E) 논문 가산점 (최대100점)</td><td colspan="3">JCR IF지수 기준 (연구재단 요청 기준에 따라 변경)
- 전체 SCI(E)논문 중 상위 10%이내
- 각 분야 SCI(E)논문 중 상위 10%이내
- 두 항목에 해당하는 경우 한 편당 50점 가산점(두 항목 중복 적용 불가)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">특허</td><td rowspan="2">국 외</td><td>출원</td><td>한 건당 100점</td><td rowspan="4">최근 1년</td></tr>
<tr><td>등록</td><td>한 건당 300점</td></tr>
<tr><td rowspan="2">국 내</td><td>출원</td><td>한 건당 50점</td></tr>
<tr><td>등록</td><td>한 건당 150점</td></tr>
<tr><td rowspan="4">학술발표 (최대100점)</td><td rowspan="2">국 외</td><td colspan="2">30점(Oral)</td><td rowspan="4">최근 1년</td></tr>
<tr><td colspan="2">20점(Poster)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">국 내</td><td colspan="2">15점(Oral)</td></tr>
<tr><td colspan="2">10점(Poster)</td></tr>
<tr><td>수상실적 (최대100점)</td><td colspan="3">한 건당 50점(한 건당 점수 / 동일 수상자수)</td><td>최근 1년</td></tr>
<tr><td rowspan="2">논문 및 학술발표 반영비율</td><td colspan="3">학생이 주저자인 경우</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="4">학생이 주저자가 아닌 경우: 총저자수 10명 이하: 1/저자수*100, 총저자수 10명 이상 : 10%</td></tr>
<tr><td>특허 반영비율</td><td colspan="4">한 건당 점수/동일 공헌자 수</td></tr>
<tr><td>BK21 FOUR 참여점수</td><td colspan="3">- 한 건 당 2~5점(행사에 따라 참여점수 변경가능)
- 대학원생 참여율에 따라 최대 20점
- 학술대회 이외의 단기 해외연수 참가 시 별도 추가 30점</td><td>직전학기</td></tr>
<tr><td colspan="5">※ 참여대학원생 평가점수에 따른 성과급 지급 방법 (A,B,C 등급으로 나누어 지급)
▨ 총 성과급을 참여대학원생 1/n하여
- A등급(상위 약 20%)은 평균의 1/3~1/4에 해당하는 금액을 추가지급
- B등급(상위 약 20~80%)에게 성과급의 평균금액을 지급한다.
- C등급(하위 약 80%이상)은 평균의 1/3~1/4에 해당하는 금액을 감액지급.</td></tr>
</table>

- 2021년 38명: 19,000천원 지급 (B 등급 1인 기준 500천원 지급)

- 2022년 33명: 16,500천원 지급 (B 등급 1인 기준 500천원 지급)

다. BK21 FOUR 교육연구팀 성과발표회에서 우수 발표자 포상

① BK21 FOUR 교육연구팀 성과발표회: 우수 발표자 수상 및 포상

라. 저널 클럽 활성화 지원금 부여

① 매달 1회 사업팀 내 전공별 저널클럽 실시와 매주 연구실별 소규모 저널 클럽 실시 지원(세미나준비비용, 다과비 및 회의비 등)

2.3 참여대학원생 취(창)업 현황

① 취(창)업률

<표 2-2> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (D/C)×100
		졸업자(A)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=A-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 2월 졸업자	석사	7						
	박사	1						
2021년 8월 졸업자	석사	2	1					
	박사	1						
2022년 2월 졸업자	석사	9	2			7	7	100
	박사	3				3	3	
2022년 8월 졸업자	석사	3	1			2	2	100
	박사	0				0	0	
2023년 2월 졸업자	석사	5						
	박사	2						

② 참여대학원생 취(창)업의 질적 우수성 (평가 대상 기간)

<표 2-3> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 중 취(창)업의 질적 우수성

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (석사/박사)	학위취득 시 학과(부)명	현 직장(직위)
	대표 취(창)업 사례의 우수성				
1	박혜지	2021.02	석사	수의학과	보드미동물병원(외과 과장)
	① 박혜지 수의사는 수의외과학실험실에서 석사학위 취득 후 보드미동물병원 외과 과장으로 취업함. ② 보드미 동물병원은 충주에 위치하여 영상의학, 내과, 외과, 특수동물 등 분야별 특화된 진료를 수행하는 동물병원으로 박혜지 수의사는 외과 과장으로서 본인 전공분야인 치과, 안과, 수술 등 외과 진료를 담당하고 있으며, 전공적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.				
2	이은지	2021.02	석사	수의학과	광주24시스카이동물메디컬센터
	① 수의영상의학실에서 석사 학위를 취득 후 광주에 위치한 Sky동물의료센터에서 영상 의학 진단을 담당하는 영상과장으로 취업하였음. ② 광주 Sky동물의료센터는 Sky동물메디컬 그룹의 8개 종합병원 중 광주 지역의 질병을 의뢰받아 영상의학과, 내과, 외과 등 전공분야별 전문진료를 수행하는 종합병원으로 이은지 수의사는 본인 전공분야인 방사선, 초음파, CT, MRI 진료를 담당하고 있음.				
3	장서린	2021.02	석사	수의학과	탑케어동물의료원
	① 수의영상의학실에서 석사 학위를 취득 후 탑케어동물의료원에서 영상진단을 담당하는 수의사로 취업하였음. ② 장서린 수의사는 영상의학센터에서 본인 전공분야인 방사선, 초음파, CT, MRI 진료를 담당하고 있음.				
4	장아라	2021.02	박사	수의학과	(주) 노드큐어(연구원)
	① 실험동물의학실에서 박사 학위를 취득 후 연구실에 박사후연구원으로 취업하여 본인의 연구테마인 박테리아 감염에 대한 숙주면역반응과 천연물에 대한 유효성 평가에 대한 연구를 수행하고 있음. ② 학위 과정에서 수행한 ‘Helicobacter 감염에 있어 숙주면역반응 규명‘에 대한 연구결과를 바탕으로 연구주제를 확장하여 한국연구재단 ‘박사후국내연수(3년형)’ 과제에 선정되었으며, 향후 연구를 수행할 예정임.				
5	정태양	2021.02	석사	수의학과	안전성평가연구소(연구원)
	① 석사기간동안 경험하였던 다양한 실험기술을 활용하여 대전광역시에 위치하고 있는 안전성평가연구소에 취업하게 되었으며, 다양한 조직의 병리학적 소견을 평가하고 있는 임무를 수행하고 있음.				
6	최보권	2021.02	석사	수의학과	한국기초과학지원연구원 광주센터
	① 수의영상의학실에서 석사 학위를 취득한 후 한국기초과학지원연구원 광주센터에서 전담 수의사로 일하고 있음 ② 한국기초과학지원연구원 광주센터는 첨단연구장비를 활용한 연구지원 및 공동연구, 국산장비개발을 수행하고 있으며, 광주센터에서는 노화연구수행을 위해 국내 최초로 고령동물생육시설을 구축, 운영하고 있으며 최보권 수의사는 영상질량세포분석기를 활용한 고령동물 면역노화 분석을 담당하고 있음				

<table>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>Wada, Mai</td><td>2021.08</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>㈜ 셀엔백스(연구원)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의해부학실에서 석사 학위를 취득 후 대전 ㈜셀앤백스의 연구원으로 있음.
② 학위과정에서 수행했던 파킨슨병의 동물모델 연구를 바탕으로 다양한 뇌신경질환 동물모델 연구를 담당하고 있으며, 본인의 전공적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>Ang, Mary Jasmin</td><td>2022.02</td><td>박사</td><td>수의학과</td><td>University of the Philippines Los Baños Collage of Veterinary Medicine(조교수)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의해부학실에서 박사 학위를 취득 후 현재 University of the Philippines Los Baños Collage of Veterinary Medicine, 수의해부/조직학 교수로 역임하고 있음.
② 학위과정에서 수행했던 조현병의 신경정신질환 동물모델 연구를 바탕으로 다양한 뇌 신경질환 연구를 수행하고 있으며, 수의해부학, 수의조직학, 수의발생학 및 이와 관련된 다수의 대학원 과목을 교육을 담당하고 있음. 이는 본인의 전공 적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 매우 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>김현진</td><td>2022.02</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>휴 동물의료센터(내과 과장)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의내과학교실 석사학위 취득 후, 성남시에 위치한 휴 동물의료센터에 취업하여 내과 수의사로서, 개, 고양이의 다양한 내과 질환을 진료하고 있음.
② 내과 박사들이 운영하는 전문 종합 동물병원인 휴 동물의료센터에서 전남대학교 동물병원에서 다양하게 경험한 중증 환자 케어의 경험을 살려, 경쟁력 있는 진료 능력을 인정받고 있으며, 특히 본인의 졸업 주제인 심장 순환기 진료영역에서 진단과 치료 능력을 인정받아 전남대학교 수의과대학의 교육의 질에 대한 신뢰를 높이고 있음. 본인의 전공 적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>이지혜</td><td>2022.02</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>비엔동물의료센터(내과 과장)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의내과학교실 석사학위 취득 후, 인천시에 위치한 비엔 동물전문의료센터에 취업하여 내과 수의사로서, 개, 고양이의 다양한 내 과질환을 진료하고 있음.
② 지역 병원 밀집 지역인 경기도권에서, 전남대학교 동물병원에서 다양하게 경험한 중증 환자 케어의 경험을 살려, 경쟁력 있는 진료 능력을 인정받고 있으며, 진료뿐 아니라 그간 닦아온 학술적 소양을 바탕으로 병원 내 교육을 보조, 담당하며 그 능력을 인정받고 있음. 본인의 전공 합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>임제오</td><td>2022.02</td><td>박사</td><td>수의학과</td><td>한국한의학연구원</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의약리독성학실험실에서 박사학위를 취득한 후 정부출연연구원인 한국한의학연구원에 선임연구원으로 취업하여 생식기계 질환 관련 연구와 이에 대한 천연물 유효성 평가에 관한 연구를 수행하고 있음.
② 한약자원연구센터에서 천연물과 생약 등 한약 자원의 약리 효능과 안전성을 평가하여 한약의 새로운 기능을 밝히고 새로운 한약 자원으로 개발하는 연구를 수행, 선임연구원으로 해당 업무를 충실하게 수행하고 있으며, 현재 생식기계 질환 발병 및 천연물 유효성 평가와 더불어 대사성 질환에 관한 연구를 진행하고 있음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td>조예솔</td><td>2022.02</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>백산동물병원(외과 과장)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 조예솔 수의사는 수의외과학실험실에서 석사학위 취득 후 백산동물병원 외과 과장으로 취업함.
② 백산동물병원은 서울에 위치한 고양이 전문 동물병원으로 줄기세포, 종양센터, 외과, 내과, 치과 등 진료과목별 전문센터를 운영하고 있음. 조예솔 수의사는 외과 과장으로서 본인 전</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">공분야인 안과, 치과 등 외과 진료를 담당하고 있으며, 전공적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td>김수민</td><td>2022.08</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>돌몸동물병원(내과 과장)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의내과학교실 석사학위 취득 후, 수원시에 위치한 돌봄동물병원에 취업하여 내과 수의사로서 개, 고양이의 다양한 내과 질환을 진료하고 있음.
② 지역 동물병원 밀접지역인 경기도에서 전남대학교 동물병원에서 다양하게 경험한 중증 환자 케어의 경험을 살려, 경쟁력 있는 진료 능력을 인정받고 있으며, 수의학과 전공 적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td>Weerasinghe Mudiyanselage, Poornima D.E.</td><td>2023.02</td><td>박사</td><td>수의학과</td><td>Washington University School of Medicine in St. Louis
(박사후연구원)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의해부학실에서 박사 학위를 취득 후 현재 미국 Washington University School of Medicine in St. Louis의 박사후연구원으로 있음.
② 학위과정에서 수행했던 다발성경화증, 파킨슨병의 퇴행성뇌질환 동물모델 연구를 바탕으로 비뇨생식기 질환과 연관된 뇌신경 변화 연구를 담당하고 있으며, 본인의 전공적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td>김옥규</td><td>2023.02</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>24시 노아동물메디컬센터</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의내과학교실 석사학위 취득 후, 광주광역시에 위치한 동물메디컬센터에 취업하여 내과 과장으로서 개, 고양이의 다양한 내과질환을 진료하고 있음.
② 지역 동물병원 밀접지역인 광주광역시에서 전남대학교 동물병원에서 다양하게 경험한 중증 환자케어의 경험을 살려, 경쟁력 있는 진료능력을 인정받고 있으며, 수의학과 전공적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">16</td><td>송윤지</td><td>2023.02</td><td>석사</td><td>수의학과</td><td>청담우리동물병원(내과 과장)</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 수의내과학교실 석사학위 취득 후, 서울시에 위치한 청담우리동물병원에 취업하여 내과 수의사로서 개, 고양이의 다양한 내과 질환을 진료하고 있음.
② 지역 동물병원 밀접지역인 서울시에서 전남대학교 동물병원에서 다양하게 경험한 중증 환자 케어의 경험을 살려, 경쟁력 있는 진료 능력을 인정받고 있으며, 수의학과 전공 적합성이 일치하고 취업의 질적 우수성도 높음.</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 수</td><td>석사</td><td>26</td><td rowspan="2">제출요구량</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>박사</td><td>7</td></tr>
</table>

3. 대학원생 연구역량

3.1 참여대학원생 연구 실적의 우수성

① 참여대학원생 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여대학원생 대표연구업적물

<table>
<tr><th>연번</th><th>학위과정
(석사/박사/
석박사통합)</th><th>참여
대학원생
성명</th><th>세부전공분야</th><th>실적구분</th><th>대표연구업적물 상세내용</th></tr>
<tr><td rowspan="9">1</td><td rowspan="8">석박사통합</td><td rowspan="8">Ang, Mary Jasmin</td><td rowspan="8">수의해부학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① Mary Jasmin Ang, 이수은, 김종춘, 김성호, 문창종</td></tr>
<tr><td>② Behavioral tasks evaluating schizophrenia-like symptoms in animal models: A recent update</td></tr>
<tr><td>③ Current Neuropharmacology</td></tr>
<tr><td>④ 19(5), 641-664</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2021년 04월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.2174/1570159X18666200814175114</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 본 연구에서는 최근 조현병 연구에 많이 이용되어지고 다양한 행동측정방법을 이해하기 쉽게 설명함.
② 연구결과
- 수많은 연구들이 정신질환치료를 위한 항정신성 약물 개발에 있어서 다양한 동물모델 및 행동검사법들을 이용하였으며, 다양한 행동검사법을 실시하여 동물모델을 검증함.
③ 연구결론
- 최근 이 분야의 동향을 볼 때 수많은 행동검사법을 통해 조현병 환자들에서 나타나는 다양한 행동 및 임상증상에 대한 동물모델의 유용성을 확인해 볼 필요가 있다고 사료됨.
④ 기대성과 및 파급효과
- 본 연구는 조현병 환자들에서 나타나는 다양한 행동 및 임상증상을 동물모델을 통해 정립화하여, 이를 이용한 조현병의 기전 연구 및 약물 개발에 기여할 것임.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 7.708 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 8.42%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 15회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2</td><td rowspan="8">석박사통합</td><td rowspan="8">Sharif, Muhamad</td><td rowspan="8">수의병리학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① Muhammad Sharif, 백영빈, Ahsan Naveed, Nattan Stalin, 강문일, 박상익, Mahmoud Soliman, 조경오</td></tr>
<tr><td>② Porcine Sapovirus-Induced Tight Junction Dissociation via Activation of the RhoA/ROCK/MLC Signaling Pathway</td></tr>
<tr><td>③ Journal of Virology</td></tr>
<tr><td>④ 95(11):e00051-21</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2021년 5월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.1128/JVI.00051-21</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 돼지 및 인간의 주요 장염 바이러스인 사포바이러스의 세포 측면을 통해 이동 시 사용하는 세포신호전달계를 규명하는 것이 본 연구의 목표임</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">② 연구결과
- 돼지 사포바이러스는 RhoA/ROCK/MYPT 신호전달계를 활성화시켜 tight junction을 분리시켰
- 이들 저해제들은 tight junction 분리를 저해하여, 세포측면의 occludin과 바이러스와의 결합을 억제하였음
③ 연구결론
- 본 연구를 통해 세계 최초로 사포바이러스가 RhoA/ROCK/MYPT 신호전달계를 활성화시켜 세포측면을 통해 이동하는 것을 규명함
④ 기대성과 및 파급효과
- 본 연구를 통해 RhoA/ROCK/MYPT 신호전달계 저해제들은 사포바이러스 치료제로 활용할 수 있음
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 6.549 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 29.72%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 7회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">3</td><td rowspan="8">박사</td><td rowspan="8">Weerasinghe Mudiyanselage, Poornima Dilhani Ekanayake</td><td rowspan="8">수의해부학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① Poornima D.E. Weerasinghe-Mudiyanselage, 강소희, 김중선, 문창종</td></tr>
<tr><td>② Therapeutic Approaches to Non-Motor Symptoms of Parkinson's Disease: A Current Update on Preclinical Evidence</td></tr>
<tr><td>③ Current Neuropharmacology</td></tr>
<tr><td>④ 21(3), 560-577</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 11월 (Epub)</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.2174/1570159X20666221005090126</td></tr>
<tr><td colspan="6">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 PD의 전임상모델에서 비운동성증상과 이 증상에 대한 전임상 치료접근법에 대한 최근 연구를 조사 분석함.
② 연구결과
- 설치류 모델의 연구는 도파민 작용제가 우울증과 불안과 같은 행동을 개선할 수 있는 반면 콜린 작용제는 인지 장애를 개선할 수 있다는 것을 보여주나 PD의 비운동증상에 대한 효과적인 전임상모델을 개발하는데 한계가 있음.
③ 연구결론
- 그러나 운동 이외의 증상에 대한 효과적인 전임상모델 개발과 관련된 문제를 극복하고, 이러한 결과를 PD환자를 위한 효과적인 치료법으로 전환하기 위해서는 추가 연구가 필요함.
④ 기대성과 및 파급효과
- PD의 동물모델은 비운동증상의 근본적인 메커니즘을 조사하고, 새로운 치료접근법을 개발하기 위한 유망한 도구를 제공함.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 7.708 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 8.42%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 2회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">4</td><td rowspan="7">석박사통합</td><td rowspan="7">가을해</td><td rowspan="7">수의바이러스학</td><td rowspan="7">저널논문</td><td>① 가을해, 원용관, 황재현, 문수윤, 염민주, 류광수, 송대섭, 한정희, 나운성</td></tr>
<tr><td>② A COVID-19 Vaccine for Dogs Prevents Reverse Zoonosis</td></tr>
<tr><td>③ Vaccines</td></tr>
<tr><td>④ 10(5), 676</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 5월</td></tr>
</table>

					⑦ 10.3390/vaccines10050676
	① 연구배경 및 목표 - SARS-CoV-2는 전세계적인 팬데믹을 일으키며 반려동물에서도 감염사례가 발생하고 있음 - 반려동물을 타겟으로 한 반려동물백신을 개발하고 유효성을 평가함. **② 연구결과** - 비글에 실험한 결과, 실험 동물의 항체에서 바이러스 감염을 충분히 방어할 수 있는 수준의 항체가 검출되었음. **③ 연구결론** - 재조합 단백질을 이용한 기법으로, 반려동물에서 사용할 수 있는 백신을 개발하였음. **④ 기대성과 및 파급효과** - 본 결과는 인수공통전염병학적으로 reverse zoonosis의 예방차원에서 중요한 선행연구임. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 4.961 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 42.09%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 6회 (Google Scholar 기준)				
5	석사	금미경	수의내과학	저널논문	① 금미경, 김하정 ② Investigation of the Mechanism of Impaired Skin Barrier Function in Dogs With Malignant Tumors ③ In Vivo ④ 36(2), 743-752 ⑤ ⑥ 2022년 4월 ⑦ 10.21873/invivo.12761
	① 연구배경 및 목표 - 수의학에서 그동안 전신성 질환을 가진 개체에서의 피부 장벽 기능 장애를 조사한 연구가 없었음. - 피부장벽은 여러 pathogen, allergen, 산화적 스트레스 등으로부터 보호하는 역할을 함. **② 연구결과** - TEWL이 악성 종양 그룹에서 유의하게 증가하였음. - 반면 claudin-1농도는 대조군에 비해 유의하게 낮았음. - 악성 종양그루은 화학 요법 후 단핵구 화학 작용 단백질이 현저히 높았지만, 화학요법이 없는 개에 비해 IL-6는 낮았음. **③ 연구결론** - 본 연구는 악성 종양이 있는 개의 경우 산화 스트레스와 밀접한 접합 단백질의 감소로 인해 다른 전신 질환을 가진 개에 비해 피부 장벽 기능이 감소함을 밝혀냄. **④ 기대성과 및 파급효과** - 종양을 가진 개들은 TEWL을 측정함으로써 조기에 발견된 다른 만성 염증 환자(암, HAC 및 신장 질환)에 비해 피부 장벽 기능이 상당히 저하된 것으로, supportive care시 삶의 질이 향상 될 수 있음. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 2.406 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 83.09%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)				
6	석박사통합	김 건	수의내과학/진단검사의학	저널논문	① 김건, 김선득, 신태훈, 배춘식, 안태호, 신성식, 김하정, 이창민, 서국현 ② Respiratory and Systemic Toxicity of Inhaled Artificial Asian Sand Dust in Pigs ③ Life-Basel

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td>④ 11(1), 25</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2021년 01월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.3390/life11010025</td></tr>
<tr><td colspan="6">① 연구배경 및 목표
- 인공 황사는 미세먼지와 함께 대기오염의 주요한 문제로 대두되고 있음.
- 돼지 모델을 사용하여 인공 황사의 호흡기 및 전신적인 독성을 분석하여 이를 평가 수행함.
② 연구결과
- 인공 황사에 노출된 후 다양한 종류의 염증성 백혈구 및 사이토카인의 상승 관찰됨.
③ 연구결론
- 인공 황사는 돼지에게 호흡기 및 전신적인 독성을 유발하며, 농도가 높을수록 독성이 심해짐을 검증함.
④ 기대성과 및 파급효과
- 대기오염의 건강 영향을 평가하여 대기오염에 대한 대응책 마련이 필요하다는 것을 강조함
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 3.253 (2021년 발표, I JCR 분야별 상위 47.79%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">7</td><td rowspan="8">석박사통합</td><td rowspan="8">김동연</td><td rowspan="8">실험동물의학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 김동연</td></tr>
<tr><td>② D-galactose Intake Alleviates Atopic Dermatitis in Mice by Modulating Intestinal Microbiota</td></tr>
<tr><td>③ Frontiers in Nutrition</td></tr>
<tr><td>④ 9, 895837</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 6월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.3389/fnut.2022.895837</td></tr>
<tr><td colspan="6">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 프리바이오틱스 일종인 D-갈락토오스를 처치하여 장내미생물총의 개선과 아토피피부염의 개선 및 치료효과를 확인함.
② 연구결과
- D-갈락토오스 투여군에서 발적, 각질/건조 및 침범등의 아토피피부염 증상을 완화시켰고, 미생물 분석에서는 D-갈락토오스 투여가 아토피피부염 마우스에서 장내 미생물총 프로파일을 회복함.
③ 연구결론
- D-갈락토오스를 장내 미생물총을 변경함으로써 아토피피부염을 완화시키는 프리바이오틱스로 사용할 수 있다는 가능성을 시사함.
④ 기대성과 및 파급효과
- 프리바이오틱스를 활용한 아토피피부염의 새로운 치료법으로 접근 될 수 있으며, 향후 건강기능식품 및 치료제의 개발에 기여할 것임.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 6.873 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 30.73%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>석박사통합</td><td>김보혜</td><td>수의해부학</td><td>저널논문</td><td>① 김보혜, Poornima D E Weerasinghe-Mudiyanselage, Mary Jasmin Ang, 이정민, 강소희, 김종춘, 김성호, 김중선, 정채용, 신태균, 문창종</td></tr>
</table>

					② Changes in the Neuronal Architecture of the Hippocampus in a 6-Hydroxydopamine-Lesioned Rat Model of Parkinson Disease
					③ International Neurourology Journal
					④ 26(Suppl 2), 94-105
					⑤
					⑥ 2022년 11월
					⑦ 10.5213/inj.2244252.126
	① 연구배경 및 목표 - 본 연구는 6-OHDA로 유된 파킨슨병 동물모델에서 해마신경세포의 구조적 변화와 행동 변화의 상관관계를 분석함. **② 연구결과** - 6-OHDA 투여 후 운동 및 비운동 기능 장애(특히 불안/우울증 유사 행동)를 보였으며, 뇌에서 TH+면역반응 감소가 보임. - 골지염색은 해마의 각 하위 영역에서 가지돌기의 복잡성 과 가시돌기의 밀도가 감소됨. **③ 연구결론** - 그러나 운동 이외의 증상에 대한 효과적인 전임상모델 개발과 관련된 문제를 극복하고, 이러한 결과를 PD환자를 위한 효과적인 치료법으로 전환하기 위해서는 추가 연구가 필요함. **④ 기대성과 및 파급효과** - 해마의 구조적 가소성이 6-OHDA 투여 파킨슨모델에서 변화한다는 해부학적 증거를 제공함. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 3.038 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 48.33%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 2회 (Google Scholar 기준)				
9	박사	김응일	수의독성학	저널논문	① 임제오, 김응일, 박소원, 이세진, 박성혁, 신인식, 김종춘
					② Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation
					③ Journal of Hazardous Materials
					④ 448, 130884
					⑤
					⑥ 2023년 2월
					⑦ 10.1016/j.jhazmat.2023.130884
	① 연구배경 및 목표 - 본 연구는 Al_2O_3 NPs가 천식을 악화시키는지 여부를 TLR4와의 상관관계에 초점을 맞춰 실시함. **② 연구결과** - 천식 마우스에 Al_2O_3 NPs를 노출 시켰을 때, 천식 마우스에 비해 염증세포 수 증가, 기도 과민성 및 염증성 사이토카인 수준 증가, 과도한 점액분비 등을 보임. - TLR4 Knock out 마우스에서는 염증 반응이 약화됨. **③ 연구결론** - TLR4의 하향조절이 하위 신호 경로에 관여하는 MyD88 및 NFκB의 발현을 억제하여 Al_2O_3 NPs와 관련된 염증반응을 약화시키는 것으로 나타났기에 TLR4가 Al_2O_3 NPs에 의해 유도된 천식 악화에 중요함. **④ 기대성과 및 파급효과**				

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">- 아직 발견되지 않은 새로운 표적신호에 관한 유용한 정보를 제공함.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 14.224 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 3.05%)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">10</td><td rowspan="8">석사</td><td rowspan="8">김윤지</td><td rowspan="8">수의내과학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 김윤지, 이승화, 송윤지, 정세규, 김하정</td></tr>
<tr><td>② Induction of autophagy improves skin and hair conditions in dogs with underlying diseases</td></tr>
<tr><td>③ Frontiers in Veterinary Science</td></tr>
<tr><td>④ 10,1078259</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2023년 1월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.3389/fvets.2023.1078259</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 기저질환이 있는 개의 아토피성 피부염에서 기존의 치료법 이외의 다른 치료방법도 필요한 경우가 있음.
- Autophagy는 피부 노화, 염증, 면역 반응을 조절하는 데 중요한 역할을 함.
② 연구결과
- Autophagy inducer를 통한 치료를 받은 군에서 PVAS, CADESI-4, Hair scoring, TEWL의 피부 평가 지표에 대해서 대조군과 비교하여 유의적으로 개선된 결과를 보였음.
③ 연구결론
- Autophagy inducer를 통해 전처리한 시험관은 GRP-78을 활성화함으로써, keratinocyte에서 염증성 사이토카인을 효과적으로 감소시킨다는 것을 나타냄.
④ 기대성과 및 파급효과
- 이 연구는 Autophagy가 인간의 피부와 모발 상태에 미치는 영향을 이해하는 데 도움이 될 수 있음.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 3.471 (2023년 발표, JCR 분야별 상위 8.96%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">11</td><td rowspan="8">석사</td><td rowspan="8">김지희</td><td rowspan="8">수의내과학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 김지희, 이지혜, 송윤지, 김하정</td></tr>
<tr><td>② Effect of indoor house dust mite concentration on canine atopic dermatitis</td></tr>
<tr><td>③ Frontiers in Veterinary Science</td></tr>
<tr><td>④ 10, 1078306</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2023년 2월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.3389/fvets.2023.1078306</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 가정에 흔히 존재하는 환경인자중의 하나인 집먼지진드기가 반려견의 아토피 피부염에 끼치는 영향에 대해 발표함.
② 연구결과
- 집먼지진드기가 생산해내는 endotoxin이 아토피 피부염 증상 완화에 도움을 줌.
- 아토피 피부염 증상 완화는 경피수분손실도, CADESI, VAS 점수 완화로 확인됨.
③ 연구결론
- 본 연구에서 집먼지진드기의 개체수 농도와 아토피 피부염 증상은 음의 상관관계를 보임.
④ 기대성과 및 파급효과
- 집먼지진드기가 생존할 수 있는 환경인 도심 속 녹지환경을 조성하여 반려견에서 흔히 발생</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">하는 아토피 피부염의 증상을 완화를 기대할 수 있음.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 3.471 (2023년 발표, JCR 분야별 상위 8.621%)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">12</td><td rowspan="8">석사</td><td rowspan="8">박소원</td><td rowspan="8">수의약리학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 박소원, 이아영, 서윤수, 이세진, 김웅일, 신동호, 김종춘, 김중선, 임제오, 신인식</td></tr>
<tr><td>② Anti-asthmatic effects of Phlomis umbrosa Turczaninow using ovalbumin induced asthma murine model and network pharmacology analysis</td></tr>
<tr><td>③ Biomedicine & Pharmacotherapy</td></tr>
<tr><td>④ 145, 112410</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 1월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.1016/j.biopha.2021.112410</td></tr>
<tr><td colspan="6">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 난백알부민으로 유발한 알러지성 천식 모델에서 한속단추출물의 보호효과를 확인하고 작용기전을 규명하기 위함.
② 연구결과
- 한속단추출물은 천식 마우스에서 기도과민성, 호산구증가증, 염증성 사이토카인, 난백알부민 특이적 면역글로불린 E를 감소시켰으며 폐에서 기도 염증과 점액생산을 감소시켰음.
③ 연구결론
- 한속단추출물은 천식 마우스에서 알러지 반응을 효과적으로 감소시켰으며, 이는 ERK, p65의 인산화 및 MMP-9의 발현의 억제를 통함.
④ 기대성과 및 파급효과
- 한속단추출물의 천식 치료제로서의 가능성을 나타냄.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 7.419 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 9.14%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 4회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">13</td><td rowspan="8">석박사통합</td><td rowspan="8">박지연</td><td rowspan="8">실험동물의학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 박지연, 최주희, 이상남, 조형주, 안지석, 김용범, 박도영, 박상철, 김수인, 강민정, 장아라, 안재훈, 이태성, 김동연, 신성재, 윤주헌, 박종환</td></tr>
<tr><td>② Protein arginine methyltransferase 1 contributes to the development of allergic rhinitis by promoting the production of epithelial-derived cytokines</td></tr>
<tr><td>③ Journal of Allergy and Clinical Immunology</td></tr>
<tr><td>④ 147(5), 1720-1731</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2021년 5월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.1016/j.jaci.2020.12.646</td></tr>
<tr><td colspan="6">① 연구배경 및 목표
- 본 연구에서는 마우스 알레르기비염 모델을 통해 질환에서의 PRMT1의 역할과 새로운 치료 표적으로써의 가능성을 확인함.
② 연구결과
- PRMT1은 집먼지진드기 및 IL-4에 대한 TSLP, IL-25 및 IL-33 생산에 필수적이며, PRMT1 억제제 처리는 마우스 모델에서 알레르기비염 증상을 완화시켰음.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">③ 연구결론
- 본 연구는 PRMT1이 상피성 사이토카인 생산을 조절하여 알레르기비염 발병에서 중요한 역할을 하며, 새로운 치료 표적이 될 수 있는 것을 보여줌.
④ 기대성과 및 파급효과
- 본 연구는 알레르기비염의 새로운 발병기전을 밝혔으며, 새로운 치료제 개발에 초석이 될 수 있을 것임.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 14.29 (2021년 발표, JCR 분야별 상위 2.63%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 14회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">14</td><td rowspan="8">석박사통합</td><td rowspan="8">안재훈</td><td rowspan="8">실험동물의학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 안재훈, 송은정, 정도헌, 김영준, 서인수, 박성참, 정유석, 조은서, 모산현, 홍정주, 조정용, 박종환</td></tr>
<tr><td>② The sesquiterpene lactone estafiatin exerts anti-inflammatory effects on macrophages and protects mice from sepsis induced by LPS and cecal ligation puncutre</td></tr>
<tr><td>③ Phytomedicine</td></tr>
<tr><td>④ 99, 153934</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 5월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.1016/j.phymed.2022.153934</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 비쑥에서 추출한 sesquiterpene lactone 일종의 estafiain의 항염증 효능을 세포실험과 다균성 패혈증 모델 을 통해 규명한 논문이다.
② 연구결과
- Estafiatin의 전처리는 BMDM과 THP-1 세포에서 LPS 유도 IL-6, TNF-α, iNOS 발현을 억제하였으며, 상위 신호기전인 p65, p38, JNK, ERK의 인산화를 억제하는 것으로 나타남.
③ 연구결론
- Estafiatin의 항염증 작용을 통해 패혈증 치료에 효과적일 수 있다는 가능성을 제시함.
④ 기대성과 및 파급효과
- 이를 이용하여 패혈증 뿐만 아니라, 다른 염증성 질환에서도 치료용으로 활용 될 수 있을 것으로 사료됨.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 6.656 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 10.32%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">15</td><td rowspan="8">석사</td><td rowspan="8">이주령</td><td rowspan="8">수의영상진단학</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 이주령, 이동재, 서국현, 최지혜</td></tr>
<tr><td>② Contrast-enhanced ultrasonography for evaluation of the blood perfusion of sciatic nerves in healthy dogs</td></tr>
<tr><td>③ Veterinary Radiology and Ultrasound</td></tr>
<tr><td>④ 64(2), 322</td></tr>
<tr><td>⑤</td></tr>
<tr><td>⑥ 2022년 11월</td></tr>
<tr><td>⑦ 10.1111/vru.13180</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 본 연구는 정상 개에서 좌골 신경의 혈류를 평가하기 위한 초음파 조영검사(CEUS)의 임상</td></tr>
</table>

	적용 가능성을 평가하는 것을 목표로 하였음. **② 연구결과** - 좌골 신경은 조영제 주입 후 약 13-14초에 조영되기 시작하였고, 최고 강도는 상완골동맥보다 현저히 낮았으며, 근육보다 높았음. **③ 연구결론** - CEUS는 좌/우 좌골 신경의 혈류 평가가 가능했으며, 최대 강도와 최대 강도에 도달하는 시간에 양측 신경간의 유의적인 차이가 없었음. **④ 기대성과 및 파급효과** - 건강한 개에서 CEUS는 좌골 신경의 혈액 관류를 질적, 양적으로 평가할 수 있는 가능성을 제시함. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 1.318 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 59.86%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 1회 (Google Scholar 기준)				
16	석박사통합	이준형	수의생리학	저널논문	① 양면식, 박민정, 이준형, 오병관, 강경원, 김연화, 이상명, 임제오, 정태양, 박종환, 박석찬, 임윤숙, 황순봉, 류광수, 김동일, 김범석 ② Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice ③ Molecular Therapy ④ 30(5), 1994-2004 ⑤ ⑥ 2022년 5월 ⑦ 10.1016/j.ymthe.2022.01.010
	① 연구배경 및 목표 - 본 연구는 AAV 유전자 발현 기술을 이용하여 폐 실질세포 특이적으로 hACE2를 발현시키고 그와 더불어 SARS-CoV-2에 susceptible한 Mouse Model을 만드는 것을 목표로 함. **② 연구결과** - AAV2/8을 이용하여 hACE2를 비강 및 기관 내 주사 방법으로 여러 유전자 변형 쥐의 폐 실질세포에 SARS-CoV-2를 감염시킨 결과, IFNAR KO mice 에서만 SARS-CoV-2에 의한 조직병리학적 증상들이 발견됨. **③ 연구결론** - 폐 실질세포에 hACE2를 발현시킨 IFNAR KO mice가 SARS-CoV2에 susceptible한 모델임을 발견함. **④ 기대성과 및 파급효과** - SARS-CoV2 바이러스에 Susceptible한 mice model을 발견함으로써, 앞으로 COVID-19 치료제 및 백신 개발 등에 대한 연구에 도움이 될 것으로 기대 됨. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 12.910 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 3.71%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 6회 (Google Scholar 기준)				
17	석사	이지혜	수의내과학	Allergy	① 이지혜, 강병택, 김하정 ② Effect of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs ③ Allergy ④ 38(3), 862-864 ⑤

					⑥ 2022년 9월 (Epub)
					⑦ 10.1111/all.15521
	① 연구배경 및 목표 - 개 아토피 피부염 대한 실내공기오염의 영향을 조사하는 것을 목적으로 함. **② 연구결과** - 고농도의 PM2.5, PM10를 가진 실내에서 사는 개는 아토피 피부염을 가질 가능성이 더 높았음. **③ 연구결론** - 개 아토피 피부염에서 실내공기오염은 TEWL의 증가와 염증 반응을 유도하며, 개 아토피 피부염으로 진행됨. **④ 기대성과 및 파급효과** - 실내공기오염과 개 아토피 피부염의 관계를 조사한 첫 번째 연구임. - 개 아토피 피부염의 잠재적 위험인자를 제어하기 위해 실내공기오염 관리가 필요함을 제안함 **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 14.71 (2023년 발표, JCR 분야별 상위 1.78%)				
18	박사	임제오	수의약리학	저널논문	① 임제오, 송광훈, 이익수, 이세진, 김웅일, 박소원, 신인식, 김태수
					② Cimicifugae Rhizoma Extract Attenuates Oxidative Stress and Airway Inflammation via the Upregulation of Nrf2/HO-1/NQO1 and Downregulation of NF-κB Phosphorylation in Ovalbumin-Induced Asthma
					③ Antioxidants
					④ 10(10), 1626
					⑤
					⑥ 2021년 10월
					⑦ 10.3390/antiox10101626
	① 연구배경 및 목표 - 본 연구는 난백알부민으로 유발한 알러지성 천식 모델에서 승마추출물의 보호효과를 확인하고 작용기전을 규명하기 위함. **② 연구결과** - 승마추출물은 천식이 유발된 마우스에서 염증세포 수, 염증성 사이토카인, 난백알부민 특이적 면역글로불린 E, 기도과민성 및 점액생산을 감소시켰음. - 승마추출물 투여 시 Nrf2, HO-1, NQO1의 발현 증가 및 NF-κB, MMP-9의 발현 감소가 나타남. **③ 연구결론** - 승마추출물은 천식 마우스에서 염증 및 산화스트레스를 효과적으로 감소시켰으며, 이는 Nrf2/HO-1/NQO1의 상향조절 및 NF-κB의 인산화 하향조절을 통함. **④ 기대성과 및 파급효과** - 승마추출물의 항천식효과 및 그 작용기전에 대한 과학적인 증거를 제공함. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 7.675 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 5.56%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 16회 (Google Scholar 기준)				
19	석박사통합	장아라	실험동물의학	저널논문	① 장아라, 박준석, 김동규, 박지연, 안재훈, 김동연, 이태성, 장지윤, 최주희, 박종환
					② Cell-free culture supernatant of Lactobacillus curvatus Wikim38 inhibits RANKL-induced osteoclast differentiation

					and ameliorates bone loss in ovariectomized mice
					③ Letters in Applied Microbiology
					④ 73(3), 383-391
					⑤
					⑥ 2021년 07월
					⑦ 10.1111/lam.13525
	① 연구배경 및 목표 - 본 연구에서는 *Lactobacillus curvatus* Wikim 38의 배양 상등액 (LC38-CS)이 RANKL에 의한 파골세포 분화 및 골소실 억제 효과를 난소절제술로 유발된 폐경 후 골다공증 마우스 모델에서 조사함. **② 연구결과** - LC38-CS이 RANKL로 유발한 파골세포 분화와 기능을 효과적으로 억제하였으며, 난소절제술로 유발된 폐경 후 골다공증 마우스 모델에서도 개선 효과를 보임. **③ 연구결론** - LC38-CS이 골다공증에 대한 치료 후보물질이 될 수 있으며, 어떠한 유효성분이 파골세포 분화 및 골다공증에서 억제 역할을 하는지 추가 연구가 수행되어야 함. **④ 기대성과 및 파급효과** - 본 연구는 LC38-CS이 골다공증 개선효과를 보였으며, 이를 이용한 골다공증 치료제 개발에 기여할 것임. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준** - Impact Factor: 3.086 (2021년 발표, JCR 분야별 상위 38.99%) - 본 연구논문의 피인용횟수: 5회 (Google Scholar 기준)					
	석박사통합	장은주	수의외과학	저널논문	① 강소희, 장은주, 조현민, 강성수, 이무성, 윤세영, 심경미, 김세은, 장광식
					② Effects of a Topically Applied Oral Wound Dressing Film on Intra-oral Wound Healing in Rabbits
					③ In Vivo
					④ 36(4), 1745-1752
					⑤
					⑥ 2022년 7월
					⑦ 10.21873/invivo.12887
20	**① 연구배경 및 목표** - 구강 병변은 환자의 삶의 질을 저하시킬 수 있는 흔한 임상증상임. - 본 연구는 구강 창상 드레싱(Oral wound dressing, OWD) 필름의 효능을 평가하였음. **② 연구결과** - 절상 및 화학적 화상 부위에 OWD 필름을 도포한 결과, OWD 처리군의 상피 간격과 증식이 무처리군에 비해 유의미한 차이를 보였음. - 화학적 화상 모델에서 OWD 치료군은 궤양 면적이 유의적으로 감소하였고, 콜라겐 침착이 유의적으로 증가하였음. **③ 연구결론** - 본 연구 결과, OWD 필름을 이용한 치료는 창상부 폐쇄 및 재건을 가속화하여 구강 점막 창상의 치유를 촉진하였음. **④ 기대성과 및 파급효과** - 본 연구에 사용된 OWD 필름의 구강 창상 환자에서 적용 가능성을 확인하였음. **⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준**					

- Impact Factor: 2.406(2022년 발표, JCR 분야별 상위 83.09 %)					
총 참여대학원생 수		석사	73	제출요구량	20
		박사	22		
		석박사통합	105		
		계	200		

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-5> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여대학원생 학술대회 발표실적

연번	학위과정 (석사/박사/ 석박사통합)	참여대학원생 성명	발표 형식 (구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용
1	석박사통합	Ang, Mary Jasmin	구두	① Mary Jasmin Ang, 강소희, 문창종
				② Melatonin alters neuronal architecture and increases cysteine-rich protein 1 signaling in the male mouse hippocampus
				③ 대한해부학회 2020 추계학술대회
				④
				⑤ 2020년 10월 (강릉, 한국)
2	박사	Weerasinghe Mudiyanselage, Poornima Dilhani Ekanayake	구두	① Poornima D. E. Weerasinghe-Mudiyanselage, 강소희, 김보혜, 이정민, 김중선, 김성호, Hongbing Wang, 신태균, 문창종
				② Alteration of structural plasticity in the hippocampus in an animal model for multiple sclerosis
				③ 대한수의학회 2022년 추계학술대회
				④
				⑤ 2022년 11월 (제주, 한국)
3	석박사통합	가을해	포스터	① 가을해
				② Polymersome Based Co-Delivery System of Antigen and Immunostimulant for Improvement of Humoral Immune Response
				③ Pacific Rim Symposium on Surfaces 2022
				④
				⑤ 2022년 12월 (하와이, 미국)

4	석사	금미경	포스터	① 금미경, 고희연, 이지혜, 김윤지, 김지희, 김현진, 김수민, 김하정
				② Investigation of the mechanism of impaired skin barrier function in dogs with malignant tumors
				③ ACVIM 2021 Forum
				④
				⑤ 2021년 6월 (온라인)
5	석박사통합	김동연	구두	① 김동연, 장아라, 박종환
				② Oral administration of Lactobacillus sake CVL-001 protects mice for dextran sodium sulfate-induced colitis through microbiota modulation
				③ IPA (International probiotics association) 2022
				④
				⑤ 2022년 6월 (브라티슬라바, 슬로바키아)
6	석박사통합	김보혜	포스터	① 김보혜, 장성웅, 이정민, 강소희, 김중선, 김종춘, 김성호, 신태균, 문창종
				② Lectin histochemistry of the olfactory mucosa of Korean native cattle, Bos taurus coreanae
				③ 대한수의학회 2022년 추계학술대회
				④
				⑤ 2022년 11월 (제주, 한국)
7	석사	김윤지	포스터	① 김윤지, 김수민, 이지혜, 김하정,
				② Effects of a topical formulation containing autophagy inducer to the skin for dogs
				③ 2022 North American Veterinary Dermatology Forum
				④
				⑤ 2022년 4월 (뉴올리언스, 미국)
8	석사	김지희	포스터	① 김지희, 김윤지, 김현진, 송윤지, 김수민, 김지현, 김예지, 이지혜, 김하정
				② Effect of indoor house mite concentration on canine atopic dermatitis
				③ 2022 North American Veterinary Dermatology Forum
				④
				⑤ 2022년 4월 (뉴올리언스, 미국)

9	석사	김현진	포스터	① 김현진, 송윤지, 김예지, 김윤지, 김수민, 이지혜, 김지희, 김하정
				② Cartilage intermediate layer protein 1 as a novel biomarker for canine myxomatous mitral valve degeneration
				③ ACVIM 2022 forum
				④
				⑤ 2022년 6월 (텍사스, 미국)
10	석박사통합	민요한	구두	① 민요한, 장은주, 심경미, 김세은, 강성수, 장광식
				② Application of 3D-printed Splint for Bone Fracture in Dogs
				③ 2020년 추계 한국임상수의학회
				④
				⑤ 2020년 11월 (온라인)
11	석사	박혜지	구두	① 박혜지, 심경미, 배춘식, 강성수, 김세은
				② A Safety Test for Ocular Phototoxicity in a Rabbit Model after Exposure to Light of the Self-defense Product
				③ 2020년 추계 한국임상수의학회
				④
				⑤ 2020년 11월 (온라인)
12	석사	선수경	구두	① 선수경, 장광식, 양의신, 심경미, 배춘식, 강성수, 김세은
				② Surgical treatment of a severe maxillary dentigerous cyst in a dog
				③ 2022년 춘계 한국임상수의학회
				④
				⑤ 2022년 5월 (대구, 한국)
13	석사	송윤지	구두	① 송윤지, 오송주, 장근환, 김예지, 김지현, 김하정,
				② Effects of indoor house dust mite and endotoxin concentration on skin barrier function in canine atopic dermatitis
				③ 2022 한국임상수의학회 추계 학술대회
				④
				⑤ 2022년 10월 (서울, 한국)

14	석박사통합	양의신	포스터	① 양의신, 조현민, 심경미, 강성수, 김세은
				② Effect of Collagen-coated porcine-derived bone grafts in rat calvarial defect model
				③ 2021년 한국실험동물학회 하계심포지엄
				④
				⑤ 2021년 7월 (제주, 한국)
15	석사	오송주	구두	① 오송주, 김예지, 김지현, 송윤지, 장근환, 김권능, 김하정,
				② Effective treatment of idiopathic pleuropericardial syndrome in a dog
				③ Scientific Abstracts Proceedings of the 77th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics
				④
				⑤ 2022년 10월 (서울, 한국)
16	석사	이지혜	포스터	① 이지혜, 김예지, 김윤지, 송윤지, 김지현, 김하정
				② Effects of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs
				③ 2022 North American Veterinary Dermatology forum
				④
				⑤ 2022년 4월 (뉴올리언스, 미국)
17	박사	임제오	포스터	① 임제오, 이세진, 박소원, 김웅일, 신인식, 김종춘
				② Titanium dioxide nanoparticles exacerbate allergic airway inflammation via TXNIP upregulation in a mouse model of asthma
				③ 대한수의학회 2021 추계학술대회
				④
				⑤ 2021년 10월 (군산, 한국)
18	석사	정수빈	포스터	① 정수빈, 박상익
				② A novel therapeutic agent from marine source for influenza A virus and porcine epidemic diarrhea virus
				③ 대한수의학회 2022 추계학술대회
				④
				⑤ 2022년 11월 (제주도, 한국)

<table>
<tr><td rowspan="5">19</td><td rowspan="5">석박사통합</td><td rowspan="5">조민주</td><td rowspan="5">구두</td><td colspan="3">① 조민주, 채양원, 장광식, 심경미, 배춘식, 강성수, 김세은</td></tr>
<tr><td colspan="3">② Successful rehabilitation of femoral fracture and quadriceps contracture in a cat</td></tr>
<tr><td colspan="3">③ 2022년 추계 한국임상수의학회</td></tr>
<tr><td colspan="3">④</td></tr>
<tr><td colspan="3">⑤ 2022년 10월 (서울, 대한민국)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">20</td><td rowspan="5">석박사통합</td><td rowspan="5">채양원</td><td rowspan="5">구두</td><td colspan="3">① 채양원, 장광식, 심경미, 배춘식, 강성수, 김세은</td></tr>
<tr><td colspan="3">② Successful surgical treatment of severe lip avulsion in two cat</td></tr>
<tr><td colspan="3">③ 2021년 추계 한국임상수의학회</td></tr>
<tr><td colspan="3">④</td></tr>
<tr><td colspan="3">⑤ 2021년 11월 (온라인)</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="4">총 참여대학원생 수</td><td>석사</td><td>73</td><td rowspan="4">제출요구량</td><td rowspan="4">20</td></tr>
<tr><td>박사</td><td>22</td></tr>
<tr><td>석박사통합</td><td>105</td></tr>
<tr><td>계</td><td>200</td></tr>
</table>

(1) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.) 학술대회 발표 실적

가. 최근 2.5년간 국내/외 학술대회발표 실적

① 총 69편의 연구발표(국내 60편, 국제 9편)

② 5편의 학술상(구연 및 포스터 우수발표상 등) 수상

(2) 학술대회 발표 대표실적의 우수성

가. 대학원생 학술대회 발표실적 20건

① Ang, Mary Jasmin(석박사통합과정)

- 2020년 10월 14~16일 강릉에서 개최된 대한해부학회에서 “Melatonin alter neuronal architecture and increase cysteine-rich protein 1 signaling in the male mouse hippocampus”란 제목으로 멜라토닌이 뇌 구조 및 기억능력에 미치는 영향과 기전을 밝힌 연구를 발표하여 우수논문발표상을 수상하였으며, 이 연구 결과를 2020년 11월 뇌신경과학분야 국제저명학술지인 Journal of Neuroscience Research (IF: 4.433)에 논문으로 게재함.

② Weerasinghe Mudiyanselage, Poornima D.E.(박사과정)

- 2022년 11월 16~18일 제주에서 개최된 대한수의학회에서 “Alteration of structural plasticity in the hippocampus in an animal model for multiple sclerosis”란 제목으로 자기면역성뇌척수염에서 뇌세포의 구조 및 기억능력에 미치는 영향과 기전을 밝힌 연구를 구두 발표함. 이 연구 결과의 일부는 “Transcriptome Profiling in the Hippocampi of Mice with Experimental Autoimmune Encephalomyelitis”란 제목으로 2022년 11월 국제저명학술지인 International Journal of Molecular Sciences (IF: 6.208)에 논문으로 게재함.

③ 가을해(석박사통합과정)

- 2022년 12월 12~15일 미국 하와이에서 개최된 Pacific Rim Symposium on Surfaces에서 “Polymersome Based Co-Delivery System of Antigen and Immunostimulant for Improvement of

Humoral Immune Response ”란 제목으로 나노 물질인 폴리머솜의 백신 어주번트로서의 이용 가능성에 대한 연구를 포스터 발표함. 연구 내용은 나노 물질인 폴리머솜의 백신 어주번트로서의 이용 가능성에 대한 것으로, 해당 물질을 사용하여 동물모델에서의 면역학적인 증강반응을 기존의 어주번트와 비교하여 분석한 내용임.

④ 금미경(석사과정)

- 2021년 6월 9~12일 온라인으로 개최된 미국 수의내과학회 (American College of Veterinary Internal Medicine Forum)에서 “Investigation of the mechanism of impaired skin barrier function in dogs with malignant tumors”란 제목으로 수의학에서는 최초로 개의 악성 종양환자에서의 피부장벽 이상의 기전과 항암치료 전후의 혈액, 피부에서의 주요 바이오마커를 분석 연구를 포스터 발표하였으며, 이 연구 결과를 2022년 4월 1일 IN VIVO (Impact Factor 2.406, JCR 분야별 상위 83.094%에 해당, ES: 0.00545)에 “Investigation of the mechanism of impaired skin barrier function in dogs with mlignant tumors”라는 논문으로 게재함.

⑤ 김동연(석박사통합과정)

- 2022년 6월 30일 슬로바키아에서 개최된 IPA(International probiotics association)2022 국제학술대회에서 “Oral administration of Lactobacillus sakei CVL-001 protects mice for dextran sodium sulfate-induced colitis through microbiota modulation”연구를 구연 발표함.

⑥ 김보혜(석박사통합과정)

- 2022년 11월 16~18일 제주에서 개최된 대한수의학회에서 “Lectin histochemistry of the olfactory mucosa of Korean native cattle, *Bos taurus coreanae*”란 제목으로 한우의 후각점막 세포에서 lectin 특이적 성질을 지닌 세포들 특정하고 분석한 연구를 포스터 발표함. 이 연구 결과는 2022년 11월 수의학분야 국제저명학술지인 Journal of Veterinary Science (IF: 1.603)에 논문으로 게재함.

⑦ 김윤지(석사과정)

- 2022년 4월 27일 미국에서 개최된 2022 North American Veterinary Dermatology Forum 에서 “Effects of a Topical Formulation Containing Autophagy Inducer to the Skin for Dogs” 라는 제목으로 Autophagy Inducer가 개의 피부와 털에 미치는 효과를 분석한 연구를 포스터 발표 하였으며, 이 연구결과를 2023년 1월 Frontiers in veterinary science (Impact Factor 3.471, JCR 분야별 상위 8.621%에 해당, ES: 0.01377)에 “Induction of autophagy improves skin and hair conditions in dogs with underlying diseases” 라는 논문으로 게재함 (https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1078259)연구를 포스터 발표함.

⑧ 김지희(석사과정)

- 2022년 4월 미국 뉴올리언스에서 개최된 2022 North American Veterinary Dermatology Forum에서 “Effect of Indoor House Dust Mite Concentration on Canine Atopic Dermatitis”라는 제목으로 아토피성 피부염의 심각도, 피부 장벽 기능, 실내 집먼지 진드기 농도 사이의 관계를 분석한 연구를 포스터 발표하였으며, 이 연구 결과를 2023년 2월 Frontiers in veterinary science (Impact Fator 3.471, JCR 분야별 상위 8.621%, ES: 0.01377)에 “Effect of indoor house dust mite concentration on canine atopic dermatitis“ 라는 논문으로 게재함.

⑨ 김현진(석사과정)

- 2022년 6월 미국 텍사스에서 개최된 ACVIM 2022 forum에서 “Comparison of Cartilage intermediate layer protein 1 concentration of canine Myxomatous mitral valve degeneration according to disease severity”라는 제목으로 CILP1이라는 단백질이 개의 심장 리모델링 지표가 될 수 있으므로, MMVD 바이오마커로 사용할 수 있음을 구두 발표함.

⑩ 민요한(석박사통합과정)

- 2020년 11월 21일 한국에서 개최된 73th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서

"Application of 3D-printed Splint for Bone Fracture in Dogs" 라는 제목으로 개 골절 환자에서의 3D-printed splint의 적용 사례에 대한 내용을 구두 발표하였음. 추후 연구 내용을 추가하여 논문으로 게재 예정임.

⑪ 박혜지(석사과정)

- 2020년 11월 21일 한국에서 개최된 73th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 "A Safety Test for Ocular Phototoxicity in a Rabbit Model after Exposure to Light of the Self-defense Product" 라는 제목으로 호신용품 빛이 토끼에서 안구 독성을 나타내는지에 대한 안전성 평가에 대한 내용을 구두 발표하였으며, 이 연구결과를 2022년 1월 IN VIVO (Impact Factor 2.406, JCR 분야별 상위 83.094%에 해당, ES: 0.00545)에 "A Safety Test for Ocular Phototoxicity in the Rabbit After Short-term Exposure to Strong Light" 라는 논문으로 게재하였음.

⑫ 선수경(석사과정)

- 2022년 5월 21~22일 한국에서 개최된 76th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 "Surgical treatment of a severe maxillary dentigerous cyst in a dog" 라는 제목으로 개 상악에서 발생한 함치성 낭종의 수술적 치료에 대한 내용을 구두 발표하였음. 추후 연구 내용을 추가하여 논문으로 게재 예정임.

⑬ 송윤지(석사과정)

- 2022년 10월 16일 한국에서 개최된 77th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 "Effects of Indoor House Dust Mite and Endotoxin Concentration On Skin Barrier Function in Canine Atopic Dermatitis"라는 제목으로 개의 아토피성 피부염에 영향을 미치는 집먼지진드기와 내독소의 농도의 상관관계 및 기전에 대한 연구를 구두 발표하여 우수학술 발표상을 수상함.

⑭ 양의신(석박사통합과정)

- 2021년 7월 14~17일 제주도에서 한국실험동물협회 주최로 개최된 2021 KALAS international Symposium에서 "Effect of collagen-coated procine-derived bone grafts in rat calvarial defect model" 이란 제목으로 콜라겐 포함 돼지뼈 유래 이종골이식재의 신생골형성 능력을 실험 연구한 내용을 발표하여 우수포스터상을 수상하였고, 추후 연구 내용을 추가하여 논문으로 게재 예정임.

⑮ 오송주(석사과정)

- 2022년 10월 16일 한국에서 개최된 77th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 "Effective treatment of idiopathic pleuropericardial syndrome in a dog"라는 제목으로 개에서 보고된 적 없던 pleuropericardial syndorme을 성공적으로 치료한 케이스를 구두 발표함.

⑯ 이지혜(석사과정)

- 2022년 4월 온라인으로 개최된 2022 North american veterinary dermatology forum에서 " Effects of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs "라는 제목으로 실내 공기 오염이 개의 아토피성 피부염에 미치는 영향을 연구한 내용을 포스터 발표하였으며, 이 연구 결과를 2022년 9월 Allergy (Impact Factor 14.71, JCR 분야별 상위 1.786%에 해당, ES: 0.02702)에 "Effect of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs" 라는 논문으로 온라인 게재함.

⑰ 임제오(박사과정)

- 2021년 10월 28~30일 군산에서 개최된 대한수의학회에서 "Titanium dioxide nanoparticles exacerbate allergic airway inflammation via TXNIP upregulation in a mouse model of asthma" 란 제목으로 이산화티타늄 나노입자가 알러지성 기도 염증반응에 미치는 영향을 조사하고 그 기전을 밝힌 연구를 포스터 발표하여 우수포스터상을 수상함.

⑱ 정수빈(석사과정)

- 2022년 11월 16~18일 제주도에서 개최된 추계 대한 수의학회 '포스트 코로나 시대의 의약품 및

백신개발에서의 수의학의 핵심 전략’ 에서 “A novel therapeutic agent from marine source for influenza A virus and porcine epidemic diarrhea virus” 란 제목으로 인플루엔자 바이러스와 코로나 바이러스에 대한 천연 해양 자원 물질로 항바이러스 효능에 관한 포스터를 발표하여 우수 포스터상을 수상하였으며, 연구 내용을 추가하여 추후 논문 게재 예정임.

⑲ 조민주(석박사통합과정)

- 2022년 10월 16일 한국에서 개최된 77th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 “Successful rehabilitation of femoral fracture and quadriceps contracture in a cat” 라는 제목으로 고양이 장골 골절 및 대퇴사두근 수축 환자에서 성공적인 재활에 대한 내용을 구두 발표하였음. 추후 연구 내용을 추가하여 논문으로 게재 예정임.

⑳ 채양원(석박사통합과정)

- 2021년 11월 06일 한국에서 개최된 75th Congress of Korean Society of Veterinary Clinics에서 “Successful surgical treatment of severe lower lip avulsion in two cats” 라는 제목으로 고양이 하악 입술 찢김이 발생한 환자에서 성공적인 수술적 치료에 대한 내용을 구두 발표하였으며, 이 연구 결과를 2022년 10월 Journal of Veterinary Clinics에 “Successful surgical treatment of severe lower lip avulsion in two cats” 라는 논문으로 게재함.

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-6> 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 등 실적

연번	학위과정 (석사/박사/ 석박사통합)	참여대학원생 성명	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	석박사통합	김동연	특허	① 박종환, 김동연
				② 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주를 포함하는 염증성 질환 예방 또는 치료용 조성물
				③ 대한민국
				④ 10-2441405
				⑤ 2022년 9월
2	석박사통합	박지연	특허	① 박종환, 김영민, 최주희, 정하나, 박지연
				② 호박손 추출물을 포함하는 임신질환 예방 또는 치료용 조성물
				③ 대한민국
				④ 10-2218155
				⑤ 2021년 2월
3	석박사통합	장아라	특허	① 박종환, 조정용, 최주희, 송지은, 김영민, 장아라
				② 비쑥 추출물을 유효성분으로 포함하는 골대사성 질환으로 유발된 골소실 예방 또는 치료용 약제학적 조성물
				③ 대한민국
				④ 10-2372440
				⑤ 2022년 3월
4	석박사통합	정도헌	특허	① 박종환, 최주희, 정도헌
				② 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는

				이의 배양액을 포함하는 대사성 질환 예방 또는 치료용 조성물		
				③ 대한민국		
				④ 10-2276576		
				⑤ 2021년 7월		
총 참여대학원생 수			석사	73	제출요구량	20
			박사	22		
			석박사통합	105		
			계	200		

(1) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 대학원생 특허 실적의 우수성

가. “락토바실러스 사케이 CVL-001 균주를 포함하는 염증성 질환 예방 또는 치료용 조성물” 김동연 (석박사통합과정)

① 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는 이의 배양액 배양 및 제조 방법을 발명함.

② 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는 이의 배양액을 유효성분으로 하는 염증성 질환 개선, 예방 또는 치료용 조성물을 발명함.

③ 상기 균주는 김치로부터 분리할 수 있는 유산균이므로, 이를 효과적으로 생균제 또는 식품 첨가제로서 이용할 수 있어, 본 기술을 통해 사회적으로 문제가 염증성 장질환 등과 같은 여러 염증성 질환 예방 또는 치료제를 제공함.

나. “호박손 추출물을 포함하는 임신질환 예방 또는 치료용 조성물” 박지연(석박사통합과정)

① 호박손의 열수 추출물 또는 에탄올 추출물을 유효성분으로 포함하는 조성물에 관한 발명임.

② 호박손 추출물을 포함하는 임신질환 개선, 예방 또는 치료용 약제학적 조성물 또는 식품 조성물에 관한 것임.

③ 호박손 추출물은 태반영양막세포(trophoblast)에서 자체적으로 생산되는 sFlt-1 의 생성을 억제시킬 뿐만 아니라, 산화적 스트레스를 모사한 H_2O_2에 의해 유도된 sFlt-1 의 발현을 억제시킴으로써 유산/조산 및 임신 중독중을 예방 또는 치료하는 효능을 나타냄.

다. “호박덩굴손 유래 신규화합물을 유효성분으로 포함하는 골질환 예방 및 치료용 조성물” 장아라 (석박사통합과정)

① 호박손 열수추출물로부터 신규화합물의 분리 및 정제 방법을 발명하고 파골세포 분화 억제 효능를 규명함.

② 호박손 열수추출물로부터 분리된 신규화합물을 유효성분으로 골다공증 예방 또는 치료할 수 있는 약학적 조성물 및 이의 제조방법을 발명함.

③ 호박손 열수추출물로부터 분리된 신규화합물을 이용하여 독성 및 부작용 없이 인체에 안전하게 사용될 수 있는 골다공증 예방 또는 치료용 약학적 조성물 또는 골다공증 예방 또는 개선용 건강기능식품으로 응용할 수 있음.

라. “비쑥 추출물을 유효성분으로 포함하는 골대사성 질환으로 유발된 골소실 예방 또는 치료용 약제학적 조성물” 장아라(석박사통합과정)

① 비쑥 추출물 제조 방법을 발명함.

② 비쑥 추출물을 유효성분으로 포함하는 골대사성 질환으로 유발된 골소실 예방 또는 치료용 약제학적 조성물을 발명함.

③ 비쑥 추출물을 이용하는 경우 독성 및 부작용 없이 인체에 안전하게 사용할 수 있는 골대사성 질

환으로 유발된 골소실 예방 또는 치료용 약제학적 조성물 또는 골대사성 질환으로 유발된 골소실 예방 또는 개선용 식품 조성물을 제공함.

마. “락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는 이의 배양액을 포함하는 대사성 질환 예방 또는 치료용 조성물” 정도헌(석박사통합과정)

① 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는 이의 배양액 배양 및 제조 방법을 발명함.

② 락토바실러스 사케이 CVL-001 균주 또는 이의 배양액을 유효성분으로 하는 대사성 질환 개선, 예방 또는 치료용 조성물을 발명함.

③ 상기 균주는 김치로부터 분리할 수 있는 유산균이므로, 이를 효과적으로 생균제 또는 식품 첨가제로서 이용할 수 있어, 본 기술을 통해 사회적으로 문제가 되는 비만 및 비알콜성 간염과 같은 대사성질환 예방 또는 치료제를 제공함.

3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적

(1) 단계별(도입기 2020.09~2022.08, 도약기 2022.09~2024.08, 안정기 20204.09~2027.08)로 세계 우수 논문 게재를 위한 교육연구팀의 학술 및 활동 목표

가. 연구논문 향상 계획

① 2020년 계획서 제출 시의 이전 3년간 사업팀 참여대학원생의 매년 평균 논문실적 지표: 총 편수, 환산편수, 환산 보정 피인용수(FWCI)의 합, IF의 합, 환산보정 IF의 합, ES의 합, 환산보정 ES의 합 등의 지표값으로 목표를 설정하였으나, 매년 자체평가보고서 당시 위의 값을 자동 계산하는 방식이 모두 바뀌고 질적 평가만을 하여, 모든 지표값의 데이터를 얻을 수 없어 대표적 지표(IF의 합, ES의 합)로 사용함.

단계	논문편수 (연평균)	IF값 (연평균)	ES값 (연평균)	목표 상승치
2017-2019 3년간 실적	7.7	23.736	0.1706	
도입기(2020.09~2022.08)	8.7	27.300	0.1962	15%
도약기(2022.09~2024.08)	10	30.857	0.2218	30%
안정기(2024.09~2027.08)	11	34.417	0.2474	45%

② 신청서 제출 시의 2015-2019년 5년간 자료를 바탕으로 연간 약 7-7.5%를 양적 목표로 설정함.

(2) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 연구논문 향상 실적

가. 우수 논문 게재 양적 실적 달성

① 위의 표에서 설정한 목표 상승치를 기준으로 하여 목표치와 실적치를 비교함.

② 연평균 논문편수, IF값, ES값에 대한 단계별(도입기 2년간) 15% 증가율을 목표로 설정하여 최근 2.5년간의 **목표증가율**은 **18.75%**에 해당함.

③ 사업시작 이전 2017-2019년(3년)과 최근 2.5년간의 실적의 비교 및 증감 변화

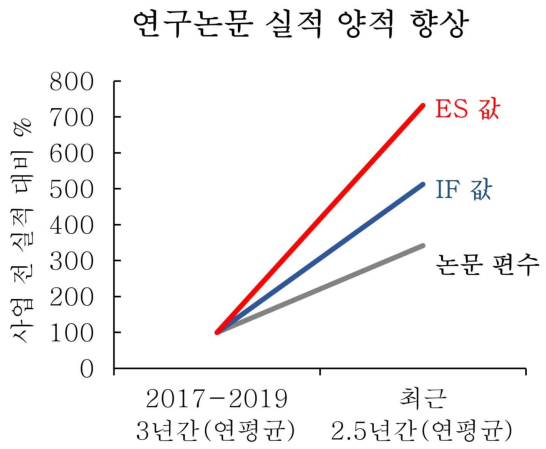
지표 항목	2017-2019 3년간 실적(연평균)	최근 2.5년간 실적(연평균)	증감(%)
논문편수	7.7	34	**342**
IF값	23.736	145.405	**513**
ES값	0.1706	1.4190	**732**

④ **논문편수**는 **342% 증가**하여, 목표치 18.75%의 **약 18배 초과달성**함.

⑤ **IF값은 513%로 증가**하여, 목표치 18.75%의 **약 27배 초과달성**함.

⑥ **ES값은 732%로 증가**하여, 목표치 18.75%의 약 **39배 초과달성**함.

⑦ **IF값, ES값**은 단순 양적 수치일 수 있으나, **연평균 논문편수의 증가보다 훨씬 가파르게 증가하는 양상을 볼 때 논문의 질적 수준 또한 증가한 것으로 판단됨**.



⑧ 더욱이 이들 성과는 **안정기 수준의 목표치 이상을 초과 달성하여 매우 우수**함.

나. 우수 논문 게재 질적 실적 달성

① 최근 2.5년간 교육연구팀 대학원생이 총 75편(SCI(E) 64편) 논문을 게재하였으며, 이 중 **53편이 본 연구팀 참여대학원생이 주저자**로 참여한 논문임.

② 사업 시작 전 3년간의 논문 실적에서는 IF값 10이상의 주저자 논문이 없었으나, **최근 2.5년간 6편의 제1저자 논문이 IF값 10이상**의 SCI(E)에 게재됨.

- Signal Transduction and Targeted Therapy (IF 38.120) "Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus" https://doi.org/10.1038/s41392-022-01223-4
- Allergy (IF 14.710) "Protease allergen-induced HMGB1 contributes to NLRC4 inflammasome-mediated inflammation in experimental asthma" https://doi.org/10.1111/all.15668
- Journal of Allergy and Clinical Immunology (IF 14.290) "Protein arginine methyltransferase 1 contributes to the development of allergic rhinitis by promoting the production of epithelial-derived cytokines" https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.12.646
- Allergy (IF 14.710) "Effect of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs" https://doi.org/10.1111/all.15521
- Journal of Hazardous Materials (IF 14.224) "Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation" https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.130884
- Molecular Therapy (IF 12.190) "Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice" https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2022.01.010

③ 또한 위의 IF값 10이상의 국제저널 이외에도 **제1저자 논문 15편**이 **IF 5 이상**의 국제저널에 게재됨.

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

<표 2-7> 교육연구팀 신진연구인력 현황

(단위: 명)

구분	신진연구인력 수		
	평가 대상 기간 내 총 인원 수	총 참여 개월 수	1인당 평균 참여 개월 수
박사후 과정생	3	10	3
계약교수	2	18	9
계	4	28	7

① 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

(1) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 실적

가. 국가 연구과제 선정 및 수행

① 한국연구재단 연구과제(4건): 세종과학펠로우십, 창의도전연구기반지원, 기초연구실지원사업, 이공분야학문후속세대양성-박사후국내연수

나. 국제학술지 연구논문 실적

① SCI(E)논문 21편 - 주저자 20편

다. 신진연구인력 전용 공간 확보

① 전남대학교 수의과대학 1호관 210호 (박사후 과정생 및 학술연구교수 연구실 전용 공간 마련)

(2) 우수 신진연구인력 대표성과

가. 박민정 박사(학술연구교수, 2020.10 ~ 2021.09)

① 국가 연구비 수행 연구과제

- 세종과학펠로우십(한국연구재단, 과학기술정보통신부), 최신 유전자 변형 기법을 이용한 prolyl hydroxylases (PHDs) 단백질의 생체 내 에너지 소비와 비만 관련 역할 연구, 연구책임자 (2021. 09 ~ 2026. 02)
- 창의도전연구기반지원(한국연구재단, 교육부), ADMA 생성 억제 기반 열 발생을 통한 항비만 물질 연구, 연구책임자 (2019. 06 ~ 2022. 05)
- 기초연구실지원사업(한국연구재단, 과학기술정보통신부), AAV-DIO 시스템을 활용한 미세먼지의 생체손상 기전 규명 및 제어 기초연구실, 공동연구원 (2020. 06 ~ 2023. 02)

② 국제저명학술지 논문게재

- 2021년 1월에는 주저자로 “초음파를 이용한 녹차 추출물의 항비만효과를 규명한 논문 Aqueous green tea infusion extracted by ultra-sonication method, but not by conventional method, facilitates GLUT4 membrane translocation in adipocytes which potently ameliorates high-fat diet-induced obesity.”를 Journal of Food Biochemistry (IF 3.654, ES 0.00473)에 게재함.

(https://doi.org/10.1111/jfbc.13561)

- 2022년 5월에 주저자로 “COVID-19 감수성 마우스 동물모델 제작 논문 Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice”을 Molecular Therapy (IF 12.91, JCR 분야별 상위 3.71%, ES 0.02952)에 게재함. (https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2022.01.010)

나. Naveed, Ahsan 박사 (박사후연구원, 2020.10 ~ 2021.03)

① 국제저명학술지 논문게재

- 2021년 4월에 “돼지 사포바이러스에 의해 유도된 RhoA/ROCK/MLC 세포신호전달계에 의한 세포간 치밀 결합의 해리와 관련된 내용의 논문 Porcine Sapovirus-Induced Tight Junction Dissociation via Activation of RhoA/ROCK/MLC Signaling Pathway”을 Journal of Virology (IF 6.549, ES 0.05974)에 게재함. (https://doi.org/10.1128/JVI.00051-21)
- 2021년 8월에 주저자로 “코로나19 치료 전략에 관한 내용의 논문 Idiotype/anti-idiotype antibodies: as a gloorious savior in COVID-19 pandemics”을 Translational Medicine Communications (IF 3.9)에 게재함. (https://doi.org/10.1186/s41231-021-00097-y)
- 2022년 5월에 주저자로 “로타바이러스 증식에 따른 SREBP의 역할에 대한 내용의 논문 Rotavirus exploits SREBP pathway for hyper lipid biogenesis during replication”을 Journal of General Virology (IF 5.141, ES 0.01117)에 게재함. (https://doi.org/10.1099/jgv.0.001757)

다. 강소희 박사 (박사후연구원, 2022.01 ~ 2022.02, 학술연구교수, 2022.03 ~2022.08)

① 국가 연구비 수행 연구과제

- 이공분야학문후속세대양성 박사후국내연수(한국연구재단, 교육부), 다발성경화증 동물 및 세포 모델에서 해마신경세포의 미세구조 변화 및 기전 규명, 연구책임자 (2022. 09 ~ 2025. 08)

② 국제저명학술지 논문게재

- 2022년 7월에 주저자로 “Effects of a Topically Applied Oral Wound Dressing Film on Intra-oral Wound Healing in Rabbits”을 In Vivo (IF 2.406, ES 0.00544)에 게재함. (https://doi.org/10.21873/invivo.12887)
- 2022년 8월에 주저자로 “Low dose rate radiation regulates M2-like macrophages in an allergic airway inflammation mouse model”을 Dose-Response (IF 2.623, ES 0.00191)에 게재함. (https://doi.org/10.1177/15593258221117349)
- 2022년 9월에 주저자로 “Protective effects of an aqueous extract of Protaetia brevitarsis seulensis larvae against radiation-induced testicular injury in mice”을 Food science & nutrition (IF: 3.553, ES 0.00680)에 게재함. (https://doi.org/10.1002/fsn3.2992)
- 2022년 11월에 주저자로 “Transcriptome Profiling in the Hippocampi of Mice with Experimental Autoimmune Encephalomyelitis”을 International journal of molecular sciences (IF: 6.208, ES 0.24898)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/ijms232314829)
- 2023년 1월에 주저자로 “Protective Effect of Bojungikki-Tang against Radiation-Induced Intestinal Injury in Mice: Experimental Verification and Compound-Target Prediction”을 Evidence-based complementary and alternative medicine (IF 2.65, ES 0.01476)에 게재함. (https://doi.org/10.1155/2023/5417813)

라. 임제오 박사 (박사후연구원, 2022.03 ~ 2022.05.08)

① 국제저명학술지 논문게재

- 2020년 3월에 주저자로 “Silibinin attenuates silica dioxide nanoparticles-induced inflammation by suppressing TXNIP/MAPKs/AP-1 signaling”을 Cells (IF 7.666, ES 0.06052)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/cells9030678)
- 2020년 7월에 주저자로 “Pulmonary inflammation caused by silica dioxide nanoparticles in mice via TXNIP/NLRP3 signaling pathway”를 Molecular and Cellular Toxicology (IF 1.718, ES 0.00048)에 게재함. (https://doi.org/10.1007/s13273-020-00080-y)
- 2021년 11월에 주저자로 “Titanium dioxide nanoparticles exacerbate allergic airway inflammation via TXNIP upregulation in a mouse model of asthma”를 International Journal of Molecular Sciences (IF 6.208, ES 0.24898)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/ijms22189924)
- 2021년 9월에 주저자로 “The involvement of PDE4 in the protective effects of melatonin on cigarette-smoke-induced chronic obstructive pulmonary disease”를 Molecules (IF 4.927, ES 0.11347)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/molecules26216588)
- 2021년 10월에 제1저자로 “Cimicifugae Rhizoma Extract Attenuates Oxidative Stress and Airway Inflammation via the Upregulation of Nrf2/HO-1/NQO1 and Downregulation of NF-κB Phosphorylation in Ovalbumin-Induced Asthma”를 Antioxidants (IF 7.675, ES 0.01945)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/antiox10101626)
- 2021년 11월에 주저자로 “Melatonin alleviates silica nanoparticle-induced lung inflammation via thioredoxin-interacting protein downregulation”를 Antioxidants (IF 7.675, ES 0.01945)에 게재함. (https://doi.org/10.3390/antiox10111765)
- 2022년 5월에 주저자로 “Evaluation of 28-day repeated oral dose toxicity of aluminum chloride in rats”를 Drug and Chemical Toxicology (IF 2.597, ES 0.00168)에 게재함. (https://doi.org/10.1080/01480545.2020.1808670)
- 2022년 7월에 주저자로 “Subchronic toxicity evaluation of aluminum oxide nanoparticles in rats following 28-day repeated oral administration”을 Biological Trace Element Research (IF 4.081, ES 0.00900)에 게재함. (https://doi.org/10.1007/s12011-021-02926-5)
- 2022년 8월에 주저자로 “Cinnamomum cassia (L.) J.Presl Alleviates Allergic Responses in Asthmatic Mice via Suppression of MAPKs and MMP-9”을 Frontiers in Pharmacology (IF 5.988, ES 0.06581)에 게재함. (https://doi.org/10.3389/fphar.2022.906916)
- 2023년 2월에 주저자로 “Protease allergen-induced HMGB1 contributes to NLRC4 inflammasome-mediated inflammation in experimental asthma”를 Allergy (IF 14.710, ES 0.02702)에 게재함. (https://doi.org/10.1111/all.15668)
- 2023년 2월에 주저자로 “Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation”을 Journal of Hazardous Materials (IF 14.224, ES 0.08561)에 게재함. (https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.130884)

② 우수 신진연구인력의 대표 연구 실적

<표 2-8> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 신진연구인력 대표 연구 실적

연번	구분	성명	참여 시작일	실적구분	대표 연구 실적 상세내용
1	학술연구교수	박민정	2020.10.01	저널논문	① 양면식, 박민정, 이준형, 오병관, 강경원, 김연화, 이상명, 임제오, 정태양, 박종환, 박석찬,

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>임윤석, 황순봉, 류광수, 김동일, 김범석</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>② Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>③ Molecular Therapy</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>④ 30(5), 1994-2004</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⑤ 2022년 5월</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⑥ 10.1016/j.ymthe.2022.01.010</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 사회적 문제였던 코비드 발생관련 코비드에 감염되는 실험동물이 없어 본 연구를 수행하였음.
② 연구결과
- 코비드 바이러스인 SARS-CoV-2 수용체로 알려진 hACE2 유전자를 AAV로 기관지내 투여시 폐 실질조직에만 발현하는 것을 확인하였음.
- type I interferon 수용체가 결손된 쥐에서 코비드 감염이 심각하게 진행되는 것을 확인하였음.
③ 연구결론
- 본 연구는 AAV를 이용한 폐 실질조직내 특정단백질을 특이적으로 발현시킬수 있는 기술을 개발 하였음.
- 세계적 전염병 대비한 빠른 동물모델 제작 방법을 제시하였음
④ 기대성과 및 파급효과
- 본 연구에서 폐 실질 세포 특이적으로 AAV를 이용한 유전자 전달 시스템을 개발하였음.
- 급작스럽게 발생한 세계적 전염병 관련 사회적 문제 해결에 있어서 연구자의 역할을 보여줄 수 있었던 논문임.
⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준
- Impact Factor: 12.910 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 3.71%)
- 본 연구논문의 피인용횟수: 6회 (Google Scholar 기준)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">2</td><td rowspan="8">박사후 과정생</td><td rowspan="8">임제오</td><td rowspan="8">2022.03.01</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>① 임제오, 김웅일, 박소원, 이세진, 박성혁, 신인식, 김종춘</td></tr>
<tr><td>② Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation</td></tr>
<tr><td>③ Journal of Hazardous Materials</td></tr>
<tr><td>④ 448, 130884</td></tr>
<tr><td>⑤ 2023년 2월 (Epub)</td></tr>
<tr><td>⑥ 10.1016/j.jhazmat.2023.130884</td></tr>
<tr><td colspan="5">① 연구배경 및 목표
- 산화 알루미늄 나노입자는 이전 연구에서 폐에 염증반응을 유발하는 것으로 보고됨.
- 본 연구는 천식동물에서 산화 알루미늄 나노입자의 흡입노출이 천식을 악화시키는지 여부를 조사하고 TLR4 신호전달과 천식악화 사이의 상관관계를 조사함.
② 연구결과
- 산화 알루미늄 나노입자는 천식 마우스에서 폐의 염증세포 수 증가, 기도 과민성 및 염증성 사이토카인의 증가 및 점액분비 증가를 나타내었고, TLR4와 p-NFκB, MyD88 및 p-IκBα의 발현을 증가시켰음.
- TLR4 녹아웃 마우스의 폐와 TLR4가 하향 조절된 인간기도상피 세포주에서 MyD88, p-NFκB 및 p-IκBα의 발현 수준이 감소했고 천식 관련 알레르기 반응이 감소하였음.</td></tr>
</table>

③ 연구결론

- 산화 알루미늄 나노입자의 흡입노출은 천식과 기도염증을 악화시키며, 여기에는 TLR4가 핵심적인 역할을 한다는 사실을 최초로 구명하였음.

④ 기대성과 및 파급효과

- 본 연구는 산화 알루미늄 나노입자와 미세먼지의 인체위해성 평가 및 안전성 확보에 유용한 정보를 제공함.

⑤ 게재학술지 및 게재논문의 수치화된 수준

- Impact Factor: 14.224 (2022년 발표, JCR 분야별 상위 3.05%)

총 신진연구인력 수	박사후과정생	3	제출요구량	1 ~ 2
	계약교수	2		
	계	4		

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-9> 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	참여기간 (YYYYMMDD-YYYYMMDD)	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
	참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	강성수; 김세은; 김하정; 나운성	20200901 -20230228	10057469; 10905023; 10965695; 11163792	수의학	사회문제연계융합교육(사회문제해결형인재양성과정)	전남대학교 대학원 교과목코드: GR23833
	- 사회문제해결에 필요한 연구 기본 및 전문교육을 통한 사회문제해결형 인력 양성 과정으로 본 대학원의 필수교과목 중 하나임. - 사회문제에 대한 수의학적 접근방법 및 해결방법 도출을 위한 전문지식 함양을 위한 교과목을 개설 공동강의 시행함.					
2	김종춘; 신인식; 문창종; 김동일	20200901 -20230228	10080447; 10709575; 10093367; 11138943	수의학	수의학연구입문(사회문제해결형인재양성과정)	전남대학교 대학원 교과목코드: GR23830
	- 사회문제해결에 필요한 연구 기본 및 전문교육을 통한 사회문제해결형 인력 양성 과정으로 본 대학원의 필수교과목 중 하나임. - 수의학적 연구에 필요한 기초지식 습득: 연구계획서 작성, 영어논문작성, 연구윤리, 통계학 등에 관한 전문가초빙 세미나 교육하는 교과목을 개설 공동강의 시행함.					
3	김중선; 신인식; 박종환 김종춘; 강성수; 김세은; 이창민; 문창종; 김동일; 나운성	20200901 -20230228	10896256; 10709575; 10140531; 10080447; 10057469; 10905023; 11305034; 10093367; 11138943; 11163792	수의학	대학원 시그니처 명품교과목 개발: 동물실험 마스터 가이드	전남대학교 대학원 교과목코드: GR25197
	- 연구 적합 동물실험법 교육, 대학원생 연구 능력 향상, 학제간 융합연구 활성화하고, 수의과대학 내 공유 (Cross-Listing) 및 단과대학간 공유 (K-MOOC)를 위한 동물실험법을 기반으로 한 융합연구 교과목 개발함 (2023년 1학기부터 공동강의 시행하고 있음). - 동물실험윤리위원회와의 협의를 통한 동물실험윤리교육 대체 교과목으로 확대(전남대학교 동물실험지원센터와 동물실험윤리위원회와 명품교과목 공유협약서 체결: 2022년 07월 20일) - 수의학과 대학원생에 국한되지 않은 대학전체의 대학원생 확대 교육 실시(동물자원학부, 생물학과 등과 대학원 명품 공유교과목 공유협약서 체결: 2021년 12월 20일)					
4	문창종; 김중선;	20200901 -20230228	10093367; 10896256;	수의학	수의학연구인턴쉽과정(사회문제해결	전남대학교 대학원 교과목코드:

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>김동일;
신인식;
김종춘;
강성수;
조경오;
박상익;
나운성;
김세은;
김하정;
박종환;
이창민</td><td></td><td>11138943;
10709575;
10080447;
10057469;
10103449;
10912182;
11163792;
10905023;
10965695;
10140531;
11305034</td><td></td><td>형인재양성과정)</td><td>GR23831</td></tr>
<tr><td colspan="6">- 사회문제해결에 필요한 연구 기본 및 전문교육을 통한 사회문제해결형 인력 양성 과정으로 본 대학원의 필수교과목 중 하나임.
- 사회문제해결을 위한 교육연구팀 내 수의학 융합교육을 실시하여 전문지식 습득하고, 각 양성과정별 융합 및 국내외 연구기관과의 인턴쉽과정을 실시하는 교과목을 개설 공동강의 시행함.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>박상익;
조경오;
박종환;
이창민</td><td>20200901
-20230228</td><td>10912182;
10103449;
10140531;
11305034</td><td>수의학</td><td>질병중심융합교육(사회문제해결형인재양성과정)</td><td>전남대학교 대학원 교과목코드: GR23832</td></tr>
<tr><td colspan="6">- 사회문제해결에 필요한 연구 기본 및 전문교육을 통한 사회문제해결형 인력 양성 과정으로 본 대학원의 필수교과목 중 하나임.
- 특정질병 및 사회문제에 대한 수의학적 관점 및 수의학적 연구기법을 적용을 통한 해결방법에 대한 교육하는 교과목을 개설 공동강의 시행함.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>문창종</td><td>20200901
-20230228</td><td>10093367</td><td>수의해부학</td><td>Microscopic Anatomy of the Jeju Black Cattle</td><td>ISBN: 979-11-92213-39-2</td></tr>
<tr><td colspan="6">- 현미경해부학은 현미경을 이용하여 동물의 세포학과 조직학을 연구하는 수의해부학의 한 분야임.
- 제주흑우에 대한 연구는 우리나라 제주흑우의 고유한 생물학적 특성의 중요성에도 불구하고 다소 제한적임.
- 이 조직학 도보는 한국에서 천연기념물 제546호로 등록된 제주 흑우의 역사적 특징을 기록하기 위한 것이며, 한국 고유의 동물에 대한 연구를 위한 참고 자료가 됨.
- 이 저서는 제주 흑우 생물학적 특성을 조직학적으로 기록하고, 한국 고유 동물에 대한 수의학과 대학원생들의 비교조직학적 연구를 위한 교육 자료임.</td></tr>
<tr><td colspan="3">총 환산 참여교수 수</td><td colspan="2">12.97</td><td>제출요구량</td><td>3 ~ 6</td></tr>
</table>

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 실적

① 교육 프로그램의 국제화 실적

(1) 해외 수의과대학 교육과정 해외 벤치마킹 및 적용

가. 유럽, 미국, 일본의 수의과대학 교육과정 현황 분석

① 유럽: University of Copenhagen (덴마크), Swedish University of Agricultural Sciences (스웨덴), University of Glasgow (영국)

② 미국: University of California, Davis, Cornell University, Ohio State University

③ 일본: Hoikkaido University, Gifu University

④ 수의학적 연구역량 함양을 위한 필수교과목 (연구윤리, 연구방법, 통계학 등) 운영

⑤ 전문화된 세부 교육과정모듈을 운영

⑥ 수의학적 연구능력을 기반으로 한 현대사회에 다양한 문제를 해결할 수 있는 인재양성에 중점을 두고 대학원 교육과정을 운영

나. 해외 수의과대학 교육과정 해외 벤치마킹을 통해 얻어진 수의학적 연구 기초지식 습득, 세분화된 교육과정 운영, 사회문제해결 융합형 교과목 개발 및 개설

① “수의학연구입문, 수의학연구인턴쉽과정, 질병중심융합교육, 사회문제연계융합교육” [사회문제해결형인재양성과정] 4과목을 개설

② “동물실험 마스터 가이드, Guide for Mastering of Animal Experiment” [시그니처(명품)-공유 교과목]을 개발 및 2023년 1학기 개설 강의 중임.

(2) 사회문제 해결 연구 교육의 국제화 시도 및 실적

가. 해외대학과 MOU 체결 및 교류 시도

① 중국 난징대학교(Nanjing University) 수의과대학: 감염병 전문 연구인력 교육을 위해 MOU 체결 진행 중

② 중국 장수성농업과학원(Jiangsu Academy of Agricultural Sciences): 고병원성 바이러스 감염병 전문 연구인력 교육을 위해 MOU 체결 진행 중

③ 필리핀 필리핀대학교(University of the Philippines Los Baños): 다양성 생물종 특성 교육 및 질환 적용 가능한 natural compound 검색 및 효능 평가 교육을 위한 MOU 체결 진행 중(이전 MOU 만료로 인한 재체결)

나. 공동 연구 및 대학원생 공동교육 프로젝트 실시

① 미국 Michigan State University (Prof. Wang 연구실): 뇌 해마 관련 기억 및 감정조절 연구

② 일본 Azabu University (Prof. Kikusui 연구실): 고통의 전염과 동정에 관한 뇌 기전 연구

③ 필리핀 University of the Philippines Los Baños (Prof. Ang 연구실): 뇌 질환에서의 신경세포 구조 및 동물행동 관련 연구

④ 이집트 Assiut University (Prof. Soliman 연구실): 다양한 바이러스의 생활사 및 이를 바탕으로 한 치료제 연구

다. 교육연구팀 참여교수 지도학생 100% 학위논문 작성의 영어 의무화

① 교육연구팀 참여대학원생의 학위논문 영어 작성

라. 해외우수연구자 교환교수 초빙 공동연구 수행 및 교육 프로그램 운영

② 이집트 Assiut University의 Mahmoud Soliman 교수와 다양한 바이러스의 생활사 및 이를 바탕으로 한 치료제 개발과 관련된 공동연구를 연구자를 초청하여 진행함(2020년 12월 1일 - 2022년 2월 28일 체류연구)

③ 영국 University of Cambridge Department of Medicine Dr. Ulrich Desseberger 석좌교수의 단기 초청하여 대학원생들을 위한 특강(2022년 11월 7일 - 11월 15일): 14th International dsRNA Virus Symposium, Genomic RNA packaging capacity of rotavirus and other members of the Reoviridae family, Rotavirus Viroplasm Formation, Interaction with Lipid Droplets and New Developments of Viral RNA Assembly, everse Genetics of Rotaviruses, The Mammalian Gut Microbiome: Its Significance for Immune Responses, Correlation with Diseases and Potential for Causal Therapy

마. 국제학술발표대회 참가를 통한 네트워킹 강화: 우수대학원생 국제학술대회 참가

① 형성재(석사과정): American Colleage of Veterinary Radiology의 Scientific Conference에 참가지원(2020년 10월 19-21일)

② 금미경(석사과정): American College of Veterinary Internal Medicine Forum에 참가 지원 및 포스터 발표(2021년 6월 9~12일)

③ 김현진(석사과정): ACVIM의 2022 American College of Veterinary Internal Medicine Forum에 참가(2022년 6월 23일) 포스터발표 Cartilage intermediate layer protein 1 as a novel biomarker for canine myxomatous mitral valve degeneration

④ 김동연(석박사통합과정): IPA(International probiotics association)의 IPC2022에 참가(2022년 6월 30일) 구두발표 Oral administration of Lactobacillus sakei CVL-001 protects mice for dextran sodium sulfate-induced colitis through microbiota modulation

⑤ 가을해(석박사통합과정): Pacific Rim Symposium on Surfaces 2022에 참가(2022녀 12월) 포스터 발표 Polymersome Based Co-Delivery System of Antigen and Immunostimulant for Improvement of Humoral Immune Response

⑥ 김윤지(석사과정): 2022 NAVDF (Northe American Veterinary Dermatology Forum)에 온라인 참가(2022년 04월 27일) 포스터발표 Effects of a topical formulation containing autophagy inducer to the skin for dogs

⑦ 이지혜(석사과정): 2022 NAVDF (Northe American Veterinary Dermatology Forum)에 온라인 참가(2022년 4월 27일) 포스터발표 Effects of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs

⑧ 김지희(석사과정): 2022 NAVDF (Northe American Veterinary Dermatology Forum)에 온라인 참가(2022년 4월 27일) 포스터발표 Effect of indoor house mite concentration on canine atopic dermatitis

⑨ 문수윤(석사과정): Pacific Rim Symposium on Surfaces 2022에 참가(2022녀 12월) 포스터 발표 Rapid and Effective Intradermal Application of Canine Influenza Vaccine Without Removal of Hair Using Patchless Insertion-Responsive Microneedle (Irmn) and Its in Vivo Efficacy Evaluation

⑩ 황재현(석박사통합과정): Pacific Rim Symposium on Surfaces 2022에 참가(2022녀 12월) 포스터 발표 PEG-b-PLA-NHS based Self Assembled Vaccine Platform as an Adjuvant-free Influenza Virus Vaccine

바. 대학원교과목 영어 강의 실적

① 사업시작 후 최근 2.5년간(2020.09 ~ 2023.02) 대학원 강의 2020년 2학기(20과목 중 3과목), 2021년 1학기(24과목 중 3과목), 2021년 2학기(20과목 중 2과목), 2022년 1학기(20과목 중 6과목), 2022년 2

학기(18과목 7과목)를 볼 때 102과목 중 21과목으로 20.58%가 영어로 진행됨.
② 사업 시작 전 영어강의는 13.4%였으며, 최근 2.5년간 20.58%로 7.18% 증가함.

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 실적

<표 2-10> 참여대학원생 국제공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구팀		국외 공동연구자			
	참여 대학원생	지도교수				
1	Ang, Mary Jasmin	문창종	Kikusui, Takehumi	일본/Azabu University	TRPV1-expressing neurons in the dorsal raphe nucleus are activated by self or others' pain perception. Behavioural Brain Research (Ms. No. BBRES-D-23-00234) 논문 투고	202009-202202
2	Sharif, Muhammad	조경오	Soliman, Mahmoud	이집트/Assiut University	Porcine Sapovirus-Induced Tight Junction Dissociation via Activation of RhoA/ROCK/MLC Signaling Pathway https://doi.org/10.1128/JVI.00051-21	202009-202102
3	Weerasinghe-Mudiyanselage, Poornima D. E.	문창종	Wang, Hongbing	미국/Michigan State University	Alteration of structural plasticity in the hippocampus in an animal model of multiple sclerosis. Brain, Behavior, & Immunity-Health (Ms. No. BBIH-D-23-00008) 논문 투고	202203-202302
4	Weerasinghe-Mudiyanselage, Poornima D. E.	문창종	Wang, Hongbing	미국/Michigan State University	Transcriptome Profiling in the Hippocampi of Mice with Experimental Autoimmune Encephalomyelitis https://doi.org/10.3390/ijms232314829	202203-202302

(1) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 참여대학원생 국제공동연구 실적
가. Ang, Mary Jasmin(석박사통합과정)

① 일본 아자부대학 Akiyuki Watarai (지도교수 Takehumi Kikusui) University Pain Contagion관련 공동 연구 실시함(2020.09.-2022.02.).

② 현재 논문 “TRPV1-expressing neurons in the dorsal raphe nucleus are activated by self or others’ pain perception”를 Behavioural Brain Research (Ms. No. BBRES-D-23-00234)에 투고하여 리뷰 중임.

나. Sharif, Muhammad(석박사통합과정)

① 이집트 아슈트 대학의 Mahmoud Soliman 교수와 사포바이러스의 증식기전과 관련 공동연구 실시함.

② “돼지 사포바이러스에 의해 유도된 RhoA/ROCK/MLC 세포신호전달계에 의한 세포간 치밀 결합의 해리와 관련된 내용의 논문 Porcine Sapovirus-Induced Tight Junction Dissociation via Activation of RhoA/ROCK/MLC Signaling Pathway”을 Journal of Virology 2021, 95(11), e00051-21 (IF 6.549, ES 0.05974)“에 게재함.

다. Weerasinghe-Mudiyaselage, Poornima DE(박사과정)

① 미국 미시간주립대학의 Dr. Wang 연구팀과 자기면역성뇌척수염에서 해마신경세포의 기능이상과 구조적 변화 연구 관련 공동 연구 실시함(2022.03.-2023.02.).

② “Transcriptome Profiling in the Hippocampi of Mice with Experimental Autoimmune Encephalomyelitis”라는 제목으로 International Journal of Molecular Sciences. 2022 Mar;23(23):14829 (IF 6.208, ES 0.24898)에 게재함.

③ “Alteration of structural plasticity in the hippocampus in an animal model of multiple sclerosis” 논문을 Brain, Behavior, & Immunity-Health (Ms. No. BBIH-D-23-00008)에 투고하여 리뷰 중임.

4단계 BK21 사업

Ⅲ. 연구역량 영역

Ⅲ. 연구역량 영역

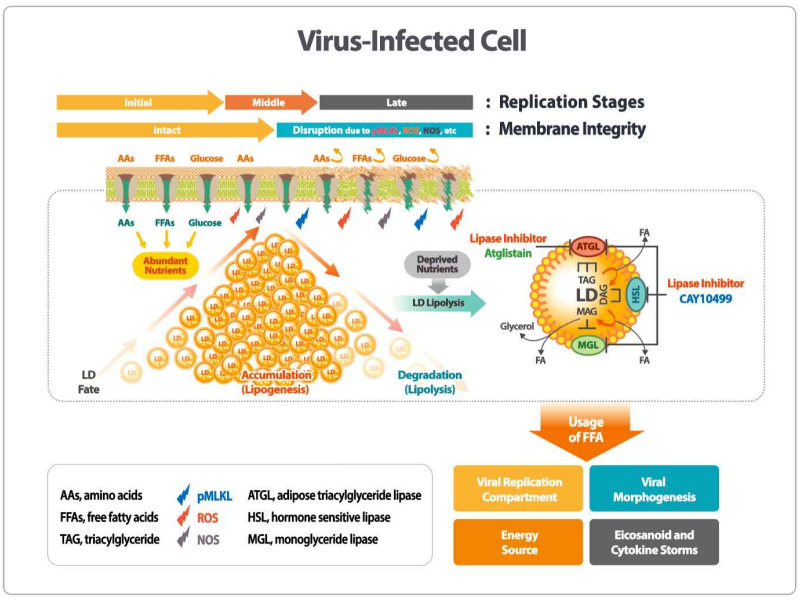
1. 참여교수 연구역량

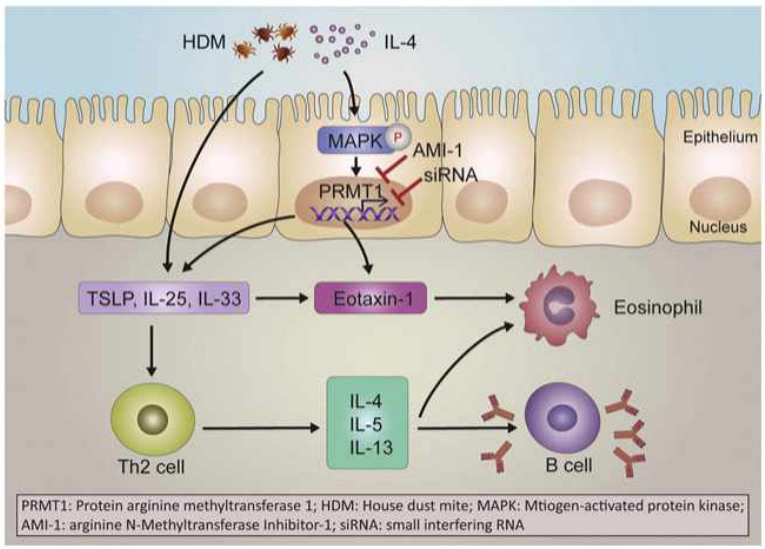
1.1 연구비 수주 실적 (별도 제출/평가)

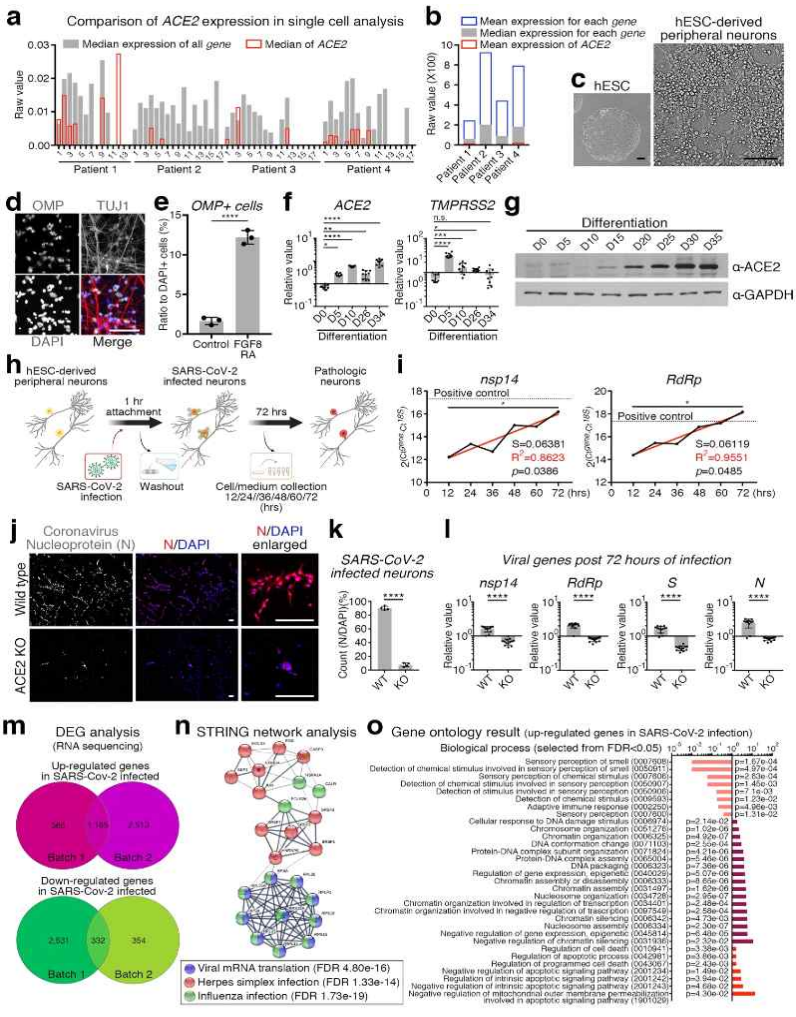
1.2 연구업적물

③ 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 10년)

<표 3-4> 최근 10년간 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물

연번	대표연구업적물 설명
1	■ 논문명(참여교수): Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus (조경오 교수) ■ 논문 DOI: https://doi.org/10.1038/s41392-022-01223-4 ■ 저널명: Signal Transduction and Targeted Therapy (IF 38.104) ■ 연구배경 - 국내는 물론 전 세계적으로 코로나19, 판데믹 인플루엔자와 같은 RNA 바이러스에 의한 재난성 전염병이 창궐하고 있어, 이를 제어할 치료제 개발이 시급한 실정임. - 현재 바이러스 단백질을 표적으로 하는 치료제는 효능이 저하되거나 상실되어, 이의 대안이 될 수 있는 숙주 표적 항바이러스제 개발이 요구되고 있음. ■ 연구결과 - SARS-CoV-2를 포함한 RNA 바이러스의 세포 내 증식으로 바이러스 감염 중기 이후에는 감염된 세포의 세포막이 손상을 받아 세포 외부로부터 영양분을 받을 수 없음. - 바이러스는 감염 초기부터 중기까지 세포 내에 지방방울(lipid droplet, LD)을 축적한 후, 감염 후기에 **지방분해효소**로 LD를 녹여 생성한 지방산을 바이러스 입자형성, 에너지원 등 바이러스 증식에 사용함. - 또한, 지방산은 PGE2 등의 eicosanoid storm을 일으켜 속발성으로 cytokine storm을 유발해, 코로나19 및 인플루엔자 환자의 중증화 및 사망률을 높이게 하였음. - 이에 LD의 분해를 일으키는 ATGL, HSL, MGL과 같은 지방분해효소를 저해하는 Atglistatin과 CAY10499는 in vitro 및 in vivo 광범위 항바이러스제 효능 및 cytokine storm을 억제하는 효능이 있었음. ■ 연구결론 - 본 연구를 통해 RNA 바이러스에 의해 유도된 LD dynamic 및 감염 후기 지방분해효소에 의한 LD 분해 산물인 지방산의 역할에 대해 세계 최초로 규명하였음 - In vitro 및 in vivo 연구를 통해 Atglistatin과 CAY10499는 코로나19, 인플루엔자 등 다양한 RNA 바이러스 감염증을 치료하 

	는 광범위 항바이러스제임을 세계 최초로 규명하였음. ■ **기대성과 및 파급효과** - 본 연구를 통해 제시한 지방분해효소 제어제인 Atglistatin과 CAY10499는 다양한 RNA 바이러스 표준주뿐만 아니라 변이주도 치료할 수 있는 숙주 표적 광범위 항바이러스제임. - 본 연구를 통해 출원한 국내외 특허를 수의 및 인체용 제약업계에 기술이전 후 산업화시켜, 국내 수의 및 인의 제약업계의 발전에 이바지할 수 있음. - 본 연구를 통해 개발한 치료제는 산업동물 및 인간에서 발생하고 있는 코로나19, 인플루엔자 등 다양한 바이러스성 전염병을 퇴치할 수 있어, 막대한 경제적 손실을 예방하고 인류의 건강증진에 이바지할 수 있음. - 성과 관련 언론 보도 자료: https://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=news&id=346511 https://www.wikitree.co.kr/articles/804669, http://www.jnilbo.com/68940573752 https://www.yna.co.kr/view/AKR20221108065500054
2	■ **논문명(참여교수): Protein arginine methyltransferase 1 contributes to the development of allergic rhinitis by promoting the production of epithelial-derived cytokines (박종환 교수)** ■ **논문 DOI:** https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.12.646 ■ **저널명: Journal of Allergy and Clinical Immunology (IF 14.290)** ■ **연구배경** - 알레르기비염의 유병률은 최근 20여년간 전세계적으로 증가하는 추세이고, 선진 국가일수록 높은 유병률로 인한 사회적 부담이 큰 질환임. - 알레르기비염은 비점막이 알레르겐에 노출된 후 일어나는 IgE 매개성 염증 반응 질환임. - 알레르기비염 환자들에서 PRMT1 발현량이 높아져 있는 것을 확인함. - 본 연구에서는 마우스 알레르기비염 모델을 통해 질환에서의 PRMT1의 역할과 새로운 치료표적으로써의 가능성을 확인함. ■ **연구결과** - 알레르기비염 환자와 알레르기비염 유도 마우스에서 PRMT1 발현량이 증가된 것을 확인함. - $PRMT1^{+/-}$ 알레르기비염 마우스에서 $PRMT1^{+/+}$ 알레르기비염 마우스에 비해 비강 점막의 호산구 침윤정도가 감소 되었고, 혈청 내 집먼지진드기 특이적 IgE, Th2 관련 사이토카인(IL-4, IL-5 및 IL-13), 상피 관련 사이토카인(TSLP, IL-25 및 IL-33) 수준을 감소시킴. - 비강 상피세포에서 집먼지진드기와 IL-4는 MAPK 종속적 경로를 통해 PRMT1 발현을 촉진시켰다. 또한, PRMT1은 집먼지진드기 및 IL-4에 대한 TSLP, IL-25 및 IL-33 생산에 필수적이며, PRMT1 억제제 처리는 마우스 모델에서 알레르기비염 증상을 완화시킴. ■ **연구결론** - 본 연구는 PRMT1이 상피성 사이토카인 생산을 조절하여 알레르기비염 발병에서 중요한 역할을 하며, 새로운 치료표적이 될 수 있는 것을 보여줌. ■ **기대성과 및 파급효과** 

	- 본 연구는 알레르기비염의 새로운 발병기전을 밝혔으며, 새로운 치료제 개발에 초석이 될 수 있을 것임. - 성과 관련 언론 보도 자료: http://today.jnu.ac.kr/WebApp/web/HOM/COM/Board/board.aspx?boardID=147&bbsMode=view&key=869
3	■ **논문명(참여교수):** Direct neuronal infection of SARS-CoV-2 reveals cellular and molecular pathology of chemosensory impairment of COVID-19 patients (나운성 교수) ■ **논문 DOI:** https://doi.org/10.1080/22221751.2021.2024095 ■ **저널명:** Emerging Microbes & Infections (IF 19.568) ■ **연구배경** - COVID-19은 2019년 이후 세계적으로 전파된 판데믹 질병으로, 감염성이 높고 일부 면역질환 및 기저질환 보유 환자에게는 매우 치명적인 질병임. - COVID-19의 원인 바이러스인 SARS-CoV-2에 감염된 환자들 중 일부는 신경 손상을 입어 맛이나 냄새를 느끼지 못하는 것으로 밝혀짐. - 본 연구는 이러한 현상에 대한 병리학적인 기전에 대해서 밝혀내어 세포학적 및 분자학적인 측면으로 접근해 COVID-19의 신경 증상에 대하여 규명하였음. ■ **연구결과** - hESC 유래 말초 뉴런을 이용한 in vitro 실험을 통하여 말초 뉴런의 ACE2를 통하여 SARS-CoV-2s,가 인간의 말초 감각 신경 세포에 직접적으로 감염되며, SARS-CoV-2의 감염 시 신경 기능과 관련된 gene의 발현보다 생화학 감각적 기능과 관련된 gene의 발현이 더 크게 영향을 받는 것으로 나타났음.  ■ **연구결론** - 인간의 후각 담당 뉴런은 SARS-Coronavirus-2의 direct infection target이 된다는 것을 hESC 유래 세포를 이용한 In vitro 실험을 통해 분자 병리학적 측면에서 밝혀내었음. - 본 연구는 COVID-19 환자에서 미각이나 후각 기관의 화학감각적 손상이 SARS-CoV-2로 인해 초래된 말초 감각 기관의 신경 손상으로 인한 것임을 증명한 논문임. - hESC로부터 분화된 말초 뉴런들은 바이러스의 entry로 작용하는 ACE2를 발현하였고,

	SARS-CoV-2가 ACE2를 통하여 directly 하게 감염될 수 있음을 밝혀내었음. ■ **기대성과 및 파급효과** - COVID-19 환자들의 화학감각적 기능 부전과 관련된 병리기전에 대한 새로운 관점을 시사하여 COVID-19 질병에 대한 충분한 이해에 도움을 주고, 이러한 기전을 통해 신경증상과 관련된 치료법 개발에 도움이 될 것으로 기대함.

1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 실적

(1) 단계별(도입기 2020.09~2022.08, 도약기 2022.09~2024.08, 안정기 20204.09~2027.08)로 세계 우수 논문 게재를 위한 교육연구팀의 학술 및 활동 목표

가. 연구논문 향상 계획

① 본 교육연구팀에서는 참여교수 1인당 국제 저명학술지 게재 논문 환산 편수를 매년 평균 1편 이상 게재를 의무화

② 이를 통해 교육 연구사업 기간 동안 다음과 같은 목표를 수립함.

③ 2020년 계획서 제출 시의 이전 5년간 사업팀 참여 교수들의 매년 평균 논문실적 지표: 총 편수, 환산편수. 환산 보정 피인용수(FWCI)의 합, IF의 합, 환산보정IF의 합, ES의 합, 환산보정 ES의 합 등의 지표값으로 목표를 설정하였으나, 매년 자체평가보고서 당시 위의 값을 자동 계산하는 방식이 모두 바뀌고 질적 평가만을 하여, 모든 지표값의 데이터를 받을 수 없어 대표적 지표(IF의 합, ES의 합)로 사용함.

단계	IF값 (연평균)	ES값 (연평균)	목표 상승치	주저자 IF값 10이상
2015-2019 5년간 실적	189.512	3.49434		0
도입기(2020.09~2022.08)	217.939	4.01849	15%	4
도약기(2022.09~2024.08)	246.366	4.54264	30%	6
안정기(2024.09~2027.08)	274.792	5.06679	45%	8

④ 신청서 제출 시의 2015-2019년 5년간 자료를 바탕으로 연간 약 7-7.5%를 양적 목표로 설정함.

(2) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 연구논문 향상 실적

가. 우수 논문 게재 양적 실적 달성

① 위의 표에서 설정한 목표 상승치를 기준으로 하여 목표치와 실적치를 비교함.

② 최근 2.5년간의 목표치 달성도: 사업 시작 **이전 5년간의 연평균 논문편수 61.8편**에서 **최근 2.5년간 연평균 논문 편수**는 **70.8편**으로 **14.6%** 증가함

③ 연평균 IF값과 ES값에 대한 단계별(도입기 2년간) 15% 증가율을 목표로 설정하여 최근 2.5년간의 **목표증가율**은 **18.75%**에 해당함.

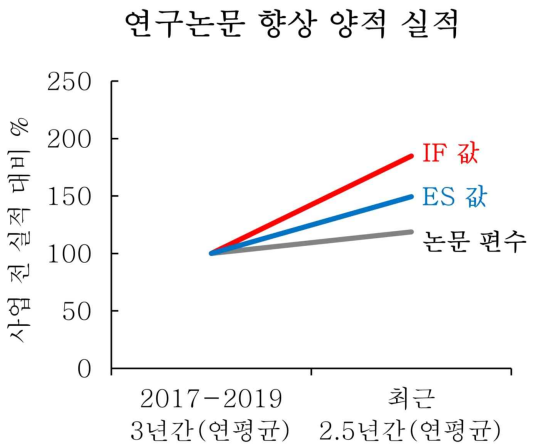
④ 사업시작 이전 2015-2019년(5년)과 최근 2.5년간의 실적의 비교 및 증감 변화

지표 항목	2015-2019 5년간 실적(연평균)	최근 2.5년간 실적(연평균)	증감(%)
IF값	189.512	349.948	**84.7**
ES값	3.494	5.224	**49.5**
주저자 IF값 10 이상	0	7	

⑤ **IF값은 84.7%로 증가**하여, 목표치 18.75%의 **약 4.5배 초과달성**함.

⑥ **ES값은 49.5%로 증가**하여, 목표치 18.75%의 **약 2.6배 초과달성**함.

⑦ 결국, **IF값과 ES값**은 단순 양적 수치일 수 있으나, **연평균 논문편수의 증가보다 훨씬 가파르게 증가하는 양상**을 볼 때 **논문의 질적 수준 또한 증가한 것으로 판단됨**.



⑧ 또한 **주저자 IF값 10 이상 저널 게재의 목표치는 최근 2.5년간 4.5편으로 설정하였으나, 7편을 달성하여 1.6배 초과달성**함.

⑨ 더욱이 이들 성과는 목표치 이상을 초과하여 초기 계획한 안정기 수준의 양적 증가를 달성함.

나. 우수 논문 게재 질적 실적 달성

① 사업 시작 전 5년간의 논문 실적에서는 IF값 10이상의 주저자 논문이 없었으나, **최근 2.5년간 7편의 교신저자 논문이 IF값 10이상**의 국제저널에 게재됨.

- Signal Transduction and Targeted Therapy (IF 38.120) "Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus" https://doi.org/10.1038/s41392-022-01223-4
- Emerging Microbes & Infections (IF 19.568) "Direct neuronal infection of SARS-CoV-2 reveals cellular and molecular pathology of chemosensory impairment of COVID-19 patients" https://doi.org/10.1080/22221751.2021.2024095
- Allergy (IF 14.710) "Protease allergen-induced HMGB1 contributes to NLRC4 inflammasome-mediated inflammation in experimental asthma" https://doi.org/10.1111/all.15668
- Journal of Allergy and Clinical Immunology (IF 14.290) "Protein arginine methyltransferase 1 contributes to the development of allergic rhinitis by promoting the production of epithelial-derived cytokines" https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.12.646
- Allergy (IF 14.710) "Effect of indoor air pollution on atopic dermatitis in dogs" https://doi.org/10.1111/all.15521
- Journal of Hazardous Materials (IF 14.224) "Toll-like receptor 4 is a key regulator of asthma exacerbation caused by aluminum oxide nanoparticles via regulation of NF-κB phosphorylation" https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.130884
- Molecular Therapy (IF 12.190) "Non-invasive administration of AAV to target lung parenchymal cells and develop SARS-CoV-2-susceptible mice" https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2022.01.010

② 또한 위의 IF값 10이상의 국제저널이외에도 **교신저자 논문 10편**이 **JCR 상위 10% 이내**의 국제저널에 게재됨.

(3) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 교육연구팀 연구비 수주 실적

가. 총 연구비 수주 실적

① 최근 2.5년간 약 20,760,763천원 수주: 연평균 약 8,304,305천원, 1인당 약 연평균 6.39억원

- 사업 시작 전 3년간(2017.01.-2019.12.) 1인당 연평균 연구비 수주액: 136,800천원
- 사업 시작 후 최근 2.5년간(2020.09.-2023.02) 1인당 연평균 연구비 수주액: 638,559천원

② 1인당 총 연구비 수주액은 이전 대비 사업 시작 후 **367% 증가**함.

나. 선정평가 보고서 작성 시 단계별(도입기, 도약기, 안정기) 목표 계획 대비 달성도

① 단계별 10% 상승을 목표로 두었으며, 최근 2.5년간 목표로 환산하면 12.5% 목표로 함.

② 최근 2.5년간 1인당 연구비 수주액 연평균 367% 증가는 목표치의 약 29.4배 초과 달성임.

(4) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 사업팀 내 구성 우수 집단연구사업 선정 실적

가. 기초연구실(BRL) 지원 사업 선정(한국연구재단)

① 과제명: AAV-DIO 시스템을 활용한 미세먼지의 생체손상 기전 규명 및 제어 기초연구실

② 참여연구원: 신인식 교수, 김종춘 교수, 문창종 교수, 박민정 학술연구교수 (전원 BK21 참여교수)

③ 사업기간: 2020년 6월 - 2023년 2월 (33개월)

④ 사업내용: 미세먼지 노출로 야기된 생체 유해성에 대한 평가를 뇌신경계, 호흡기계, 대사기계 및 생식기계에 대해 통합적으로 실시하였으며, 각 해당 교원의 BK21 대학원생이 참여하여 진행하였음. 해당 연구를 통해 미세먼지 통합적인 유해성 평가와 이로 인한 미세먼지로 야기되는 환경문제에 대한 정보를 제공하여 국민 보건 증진에 기여하였으며, 이와 관련한 미세먼지 연구 분야의 전문 인력을 양성하였음.

⑤ 사업성과: 해당 연구기간 동안 21편의 SCI(E)급 연구논문을 작성하였으며, 한국생명공학연구소, 한국한의학연구소, 안전성평가연구소, 전북대학교 인수공통전염병연구소와의 공동연구를 통해 연구역량을 향상시켰음. 또한 연구인력에 있어 박사후과정 2명, 박사학위 취득 3명 및 박사과정 (6명), 석사과정(3명), 학부과정 (4명)이 참여하여 참여대학원생들의 연구능력을 향상시킴.

나. 대학 혁신역량 강화 기획 지원 사업 선정(광주과학기술진흥원)

① 과제명: 마이크로바이옴 기반 반려동물용 치료 소재 개발

② 참여기획연구원: 김중선 교수, 문창종 교수, 박종환 교수, 신인식 교수, 김동일 교수 (전원 BK21 참여교수)

③ 사업기간: 2022년 5월 - 2022년 12월 (8개월)

④ 사업내용: 마이크로바이옴의 반려동물용 소재 개발을 위해 반려동물용 임상 및 산업을 반영한 전략적 타겟 질환 선정하고 임상시험을 통해 선도소재의 효능 및 안전성 검증법을 기획함. 마이크로바이옴 품질관리 및 동물용 소재 개발을 위해 소재의 품질관리 및 제조공정 기술을 개발함. 반려동물용 의약품 사업화 및 실용화를 위해 제품 출시를 위한 동물용의약품 허가 획득 및 사업화 및 수출전략 수립함.

⑤ 사업성과: 반려동물 치료용 마이크로바이옴의 국내외 시장 및 그 규모와 전망과 국내외 관련 주요 기업의 동향을 분석 보고함. 마이크로바이옴 연구 현황 및 기술 동향(특허분석 등)을 분석 보고함. 이를 바탕으로 기술 개발 추진 계획을 설정 보고함. 자체 심포지엄(1회)을 개최하였고, 다수 기관 및 단체와 과제 협의를 진행함.

(5) 최근 2.5년간(2020.9.1.~2023.2.28.)의 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적

가. 최근 2.5년간 연구를 통한 산학협력 실적

① 특허: 국내특허등록 10건, PCT특허출원 1건, 국내특허출원 5건

② 기술이전: 15건(1,326,000천원)

③ 최근 2.5년 사업기간 연평균 12.4건(총31건)은 산학협력실적에 대한 사업 초기 설정 목표치 연평균(0.5건×13 교수에 해당하는 6.5건)에 약 190% 달성의 성과를 이룸.

나. 창업 실적

① ㈜노드큐어 벤처중소기업 법인 설립(2021년 11월, 박종환 교수)

- 주요사업: 마이크로바이옴 기반의 대사 및 면역질환 치료제 개발; 합성 신약을 이용한 감염병 치료제 개발; 이중 표적 항체를 이용한 바이오 항암치료제 개발; 천연물 건강기능식품 소재 개발

2. 산업·사회에 대한 기여도

2.1 산업·사회 문제 해결 기여 실적

<표 3-5> 교육연구팀 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적

연번	실적명	실적 해당 분야	실적 요약
1	벤처중소기업 과학기술자문	기업현안 해결 미래/글로벌 대응 인력 재교육	- 의/약학 연구개발 벤처중소기업 ㈜메디스팬의 자문위원(문창종교수) 계약(2021.03-현재) - 연구개발 성과제고를 위한 과학자문, 연구역량 증진을 위한 조언 및 협력, 연구개발업무의 효율적이고 합리적 의사결정을 위한 자문
2	전남대학교 생체재료개발센터 운영	기업현안 해결 미래/글로벌 대응 학문의 개방화/대중화	- 전남대학교생체재료개발센터(센터장 강성수교수) - 2021년부터 산업통산자원부와 광주광역시 지원 - '치과생체흡수성소재부품중소파트너지원사업' 선정 - 비임상 유효성 CRO - '바이오 헬스케어' 분야제품 개발부터 인허가-마케팅 통합 지원체계가 마련됨 - 학생들의 취업 연계 현장 실습 지원 - 안정적인 인력양성 및 공급, 지속적인 교육과 컨설팅 지원으로 지역 정착형 인력양성체제 구축 및 운영
3	벤처중소기업 과학기술자문	기업현안해결 미래/글로벌 대응 인력 재교육	- 의/약학 연구개발 벤처중소기업 ㈜바이오톡스텍의 자문위원(김종춘 교수) 계약(2020.05-2023.4) - GLP 기준의 생식독성시험 관련 세미나 개최, 생식독성시험 관련 시험책임자 및 시험담당자 교육 - 생식독성시험 결과 해석 및 보고서 review, 기타 독성시험관련 과학자문
4	벤처중소기업 과학기술자문	기업현안해결 미래/글로벌 대응 인력 재교육	- 벤처중소기업 ㈜한국건설방재시험연구원의 동물윤리위원(김중선교수) - 동물실험 관련 자문 및 교육, 심의를 위한 자문 계약(2023.01-현재)
5	지역 벤처사업 기술자문을 통한 반려동물 신규 의료장치 개발	기업현안해결 미래/글로벌 대응 인력 재교육	- 지역 내 벤처기업인 "드림캐처"의 "반려동물 개체식별 장치 및 SW 개발" 용역연구(김하정 교수) (2020.12~2021.1) - 전문의학 지식을 통한 기술자문과 실제 동물병원 환자들을 통한 장치 공동 개발
6	수의용 백신 제조기업 과학기술자문	기업현안해결 미래/글로벌 대응 학문의 개방화/대중화	- 수의백신제조기업 ㈜옵티팜 PRRS백신 후보주 평가에 관한 기술적 자문(나운성 교수) (2022. 10~ 2022. 12) - 백신의 면역원성 평가와 생독백신의 체외분비 검증을 통해 안전하고 효과적인 백신 제조 연구 기여

총 환산 참여교수 수	12.97	제출요구량	3 ~ 6

연번	교육연구팀 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적 설명
1	**<벤처중소기업 과학기술자문>** **① 기업현안 해결** - ㈜메디스팬의 연구개발 성과 재고를 위한 과학 자문 - 매월2회 연구원 연구결과 발표 및 토론 실시 - 신규 개발 물질 분석 및 추가 자문 **② 미래/글로벌 대응** - ㈜메디스팬 연구개발 업무의 효율적이고 합리적 의사결정을 위한 자문 - 매월2회 연구원 연구개발 업무 분장 및 역할 자문 - 해외 선진 연구 결과 사례 분석 보고 **③ 인력 재교육** - ㈜메디스팬의 연구역량 증진을 위한 조언 및 협력 - 수시 연구원의 연구 방법 및 추진 방향 조언 - 연구원 실험 기법 조언 및 신기술 연구 방법 자체 교육 지원
2	**<전남대학교 생체재료개발센터 운영>** **① 기업현안 해결** - 정부 기업지원 사업(치과생체흡수성 소재부품 중소 파트너지원, 웰에이징휴먼헬스케어 밸리조성사업) 등 으로 기업의 의료기기 관련 시제품 개발, 인허가 지원, 마케팅 지원으로 기업 사업화 지원 - ‘반려견용 인공활차구 보형물의 개발 ’ 중소기업기술정보진흥원 사업으로 동물용 의료기기 개발 지원 - 피부 의료기기, 정형외과 의료기기, 안과 의약품 등 연구용역사업 수행으로 기업 제품 비임상시험 평가 지원으로 인허가 지원 **② 미래/글로벌 대응** - 의료기기 글로벌 비임상실증 센터 구축으로 FDA 등 해외 인허가 지원 가능함 (전자신문 2021. 07 .14) - 기업 글로벌 시장 진출 대응 한국화학융합시험연구원과 ‘의료기기 통합지원체계 구축’ (전기신문 2023. 02. 16) **③ 학문의 개방화/대중화** - K-디지털 플랫폼은 디지털 헬스케어 장비와 시설을 구축해 주민에게 첨단 의료기기 무료 체험과 디지털 핵심 인재 양성을 위한 신기술 분야 교육훈련을 제공(뉴스로 2022. 08. 18) - 의료·헬스케어 산업 관련 정보 공유를 위한 산학병연 관계자들과 통합워크숍 개최 (뉴스워크 2022. 05. 30)
3	**<벤처중소기업 과학기술자문>** **① 기업현안 해결** - ㈜바이오톡스텍의 GLP 전임상 시험수행을 위한 과학 자문 - 생식독성시험 관련 세미나 및 워크샵 개최 - 생식독성시험 수행의 시설, 인력 및 결과 평가에 대한 자문 **② 미래/글로벌 대응**

	- 생식독성시험 수행의 역량 증진을 위한 조언 및 자문 - 시험책임자와 시험담당자의 업무 분장 및 역할 자문 - 선진외국의 생식독성시험 관련 사례 분석 및 지도 **③ 인력 재교육** - ㈜바이오톡스텍 시험책임자/시험담당자의 시험수행능력 교육 - 국내 및 OECD 가이드라인과 시험수행 방법 교육 - 생식독성시험 결과의 정리 및 평가방법
4	**<벤처중소기업 과학기술자문>** **① 기업현안 해결** - ㈜한국건설방재시험연구원 동물윤리위원회 심의 활동 - 동물실험윤리위원회 설치 자문 - 실험동물시설 및 실험동물장비 자문 **② 미래/글로벌 대응** - 건설방재 동물실험 수행 역량 증진 위한 연구원 지도 자문 - 해외 건설방재 평가법 관련 자문 활동 - 대체시험법 관련 사례 및 지도 **③ 인력 재교육** - ㈜한국건설방재시험연구원 실험동물사용자교육
5	**<지역 벤처사업 기술자문을 통한 반려동물 신규 의료장치 개발>** **① 기업현안해결** - ㈜ 드림캐쳐의 연구개발을 위한 임상학적 자문과 계획수립 - 2020년 12월~2021년 1월, 매월1회 연구계획 수립과 구체적 내용에 대한 자문 - 실제 환자를 대상으로 한 연구계획 수립과 그 방안에 대한 의견교환, 예비실험 결과 토의 **② 미래/글로벌 대응** - 현재 국외/국내의 비슷한 장치와 연구개발 장치의 차이점과 선도적 기술 분석을 통한 경쟁력의 확보 노력 - 기존 데이터들의 분석을 통한 향후 연구개발의 목표 수립 - 국내 시장 분석을 통한 기술개발 성과물의 범위설정과 활용방안 도출 - 경쟁력 확보를 위한 임상적 효용성 입증 노력 **③ 인력 재교육** - ㈜드림캐쳐 연구원들의 수의학적 지식에 대한 자문 - 정기적으로 연구원들의 결과보고를 바탕으로 데이터 분석의 기술과 결과 해석을 지도함.
6	**<수의용 백신 제조기업 과학기술자문>** **① 기업현안 해결** - (주)녹십자수의약품 인플루엔자 바이러스 백신주 제작을 위한 연구 및 자문 - (주)쿼드메디슨 마이크로니들 기반 바이러스 백신 면역원성 평가 및 과학기술자문 - 신규 백신 개발 후보 물질의 과학적 자문 **② 미래/글로벌 대응** - 반려견의 COVID-19 백신을 통한 COVID-19 역인수공통감염 발생의 예방 가능성 제시 - COVID-19과 인플루엔자 A 동시 감염 시 질병의 심각도 및 위험성 증가에 대한 가능성 제시로 팬데믹이 유행하는 사회에서 바이러스 감염 예방의 핵심 기술인 백신의 중요성 보고 - 식품의약품안전평가원의 다가백신의 항원 간 간섭현상 검증 연구를 통한 신종 감염병

	백신연구 플랫폼 구축 **③ 학문의 개방화/대중화** - 해외 학회 참여 및 발표를 통한 수의용 백신 기술 노하우의 개방화 - 타대학 연구팀과의 교류회를 통한 기술 및 연구 성과 교류

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

(1) 최근 2.5년간(2020.09.01.-2023.02.28.)의 국제학술지 편집위원 활동 실적

① 문창종 교수: Journal of Integrative Neuroscience, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, International Journal of Molecular Sciences, Laboratory Animal Research
② 김종춘 교수: Toxic
③ 박종환 교수: Journal of Veterinary Science, Immune Network, Laboratory Animal Research
④ 김중선 교수: Plants
⑤ 이창민 교수: Life (Basel)
⑥ 나운성 교수: Viruses
⑦ 김세은 교수: Frontiers in Veterinary Science
⑧ 김하정 교수: Animals

(2) 최근 2.5년간(2020.09.01.-2023.02.28.)의 국제학술지 reviewer 활동 실적

① 문창종 교수 (28편): Acta Pharmacologica Sinica 1편, Anatomy and Cell Biology 4편, Current Neuropharmacology 2편, eLife 1편, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 5편, International Journal of Molecular Sciences 4편, Journal of Integrative Neuroscience 1편, Journal of Veterinary Science 4편, Mediators of Inflammation 1편, Neuroscience letters 2편, Phytomedicine 1편, Synapse 1편, Toxicological Research 1편
② 이창민 교수 (23편): Journal of Veterinary Science 17편, Cancers 1편, Medicina 1편, Veterinary Medicine and Science 2편, Endocrines 1편, Pharmaceuticals 1편,
③ 박종환 교수 (13편): Immune Network 3편, Frontiers in immunology 2편, Phytomedicine 2편, European journal of pharmacology 2편, Journal of Immunology 4편
④ 김세은 교수 (12편): Scientific reports 4편, BMC musculoskeletal disorder 3편, BMC Veterinary Research 1편, Frontiers in Cell and Developmental Biology 1편, International Journal of Stem Cells 1편, Journal of Veterinary Clinics 1편, Laboratory Animal Research 1편
⑤ 김하정 교수 (6편): Journal of Veterinary Science 4편, Veterinary Dermatology 2편
⑥ 김중선 교수 (4편): Plant medica 1편, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2편, Food Science & Nutrition 1편
⑦ 나운성 교수 (2편): Journal of Microbiology and Biotechnology 1편, Viruses 1편
⑧ 김동일 교수 (2편): Molecular Therapy 1편, Journal of Veterinary Science 1편

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	김동일	Jiling Liao	중국 /Beijing	TC-E 5003, a protein methyltransferase 1 inhibitor, activates the	https://doi.org/10.1002/1873-3468.1390

			Hospital	PKA-dependent thermogenic pathway in primary murine and human subcutaneous adipocytes. FEBS Letters 2020, 594(17), 2923-2930.	0
2	김동일; 이창민	Provita Rani Das	미국 /Virginia Tech School of Plant and Environmental Sciences	Aqueous green tea infusion extracted by ultra-sonication method, but not by conventional method, facilitates GLUT4 membrane translocation in adipocytes which potently ameliorates high-fat diet-induced obesity. Journal of Food Biochemistry 2021, 45(1), e13561.	https://doi.org/10.1111/jfbc.13561
3	김종춘; 김중선; 문창종	Hongbing Wang	미국 /Michigan State University	Transcriptome Profiling in the Hippocampi of Mice with Experimental Autoimmune Encephalomyelitis. International Journal of Molecular Sciences 2022, 23(23), 14829.	https://doi.org/10.3390/ijms232314829
4	김중선; 문창종	Mary Jasmin Ang	필리핀 /University of the Philippines Los Baños	Structural Plasticity of the Hippocampus in Neurodegenerative Diseases. International Journal of Molecular Sciences 2022, 23(6), 3349.	https://doi.org/10.3390/ijms23063349
5	나운성	Xing Xie	중국 /Jiangsu Academy of Agricultural Sciences	Transcriptome and Proteomic Analysis Reveals Up-Regulation of Innate Immunity-Related Genes Expression in Caprine Herpesvirus 1 Infected Madin Darby Bovine Kidney Cells. Viruses 2021, 13, 1293.	https://doi.org/10.3390/v13071293
6	문창종	Hongbing Wang	미국 /Michigan State University	Forebrain overexpression of type 1 adenylyl cyclase promotes molecular stability and behavioral resilience to physical stress, Neurobiology of Stress 2020, 13, 100237.	https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2020.100237
7	문창종	Osborne, Timothy F	미국/Johns Hopkins School of Medicine	SREBP-1c impairs ULK1 sulfhydration-mediated autophagic flux to promote hepatic steatosis in high-fat-diet-fed mice. Molecular cell 2021, 81(18), 3820-3832.	https://doi.org/10.1016/j.molcel.2021.06.003
8	박상익; 조경오	Mahmoud Soliman	이집트/Assiut University	Opposite Effects of Apoptotic and Necroptotic Cellular Pathways on Rotavirus Replication. Journal of Virology 2022, 96(1), e0122221.	https://doi.org/10.1128/JVI.01222-21
9	박상익; 조경오	Mahmoud Soliman	이집트/Assiut University	Porcine Sapovirus-Induced Tight Junction Dissociation via Activation of RhoA/ROCK/MLC Signaling Pathway. Journal of Virology 2021, 95(11),	https://doi.org/10.1128/JVI.00051-21

				e00051-21.	
10	박상익; 조경오	Timothy F. Osborne	미국/Johns Hopkins School of Medicine	Therapeutic strategy targeting host lipolysis limits infection by SARS-CoV-2 and influenza A virus. Signal Transduction and Targeted Therapy 2022, 7(1), 367.	https://doi.org/10.1038/s41392-022-01223-4
총 환산 참여교수 수				12.97	**제출요구량** 3 ~ 13

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

(1) 최근 2.5년간(2020.09.-2023.02)의 국제공동연구 실적

가, 표 3-6의 국제 공동연구 실적 이외 아래의 2편포함 총 12편의 국제공동연구논문 실적

① SREBP and central nervous system disorders: genetic overlaps revealed by in silico analysis. Journal of Integrative Neuroscience 2022, 21(3), 95. https://doi.org/10.31083/j.jin2103095

② Effect of Pre-Induced Mesenchymal Stem Cell-Coated Cellulose/Collagen Nanofibrous Nerve Conduit on Regeneration of Transected Facial Nerve. International Journal of Molecular Sciences 2022, 23(14), 7638. https://doi.org/10.3390/ijms23147638

나. 현재 공동연구 진행 중이며, 연구결과 논문을 투고/리뷰 중인 실적

① 일본 Azabu University Dr. Kikusui 교수팀과 공동연구: TRPV1-expressing neurons in the dorsal raphe nucleus are activated by self or others' pain perception. Behavioural Brain Research (Ms. No. BBRES-D-23-00234)

② 미국 Michigan State University Dr. Wang 교수팀과 공동연구: Alteration of structural plasticity in the hippocampus in an animal model of multiple sclerosis. Brain, Behavior, & Immunity - Health (Ms. No. BBIH-D-23-00008)

(2) 최근 2.5년간(2020.09.-2023.02)의 외국대학/기관 연구자 교류 실적

가. 영국 캠브리지대학교 의과대학 Ulrich Desseberger 명예교수 특강, 연구 및 특허 자문

① 바이러스 전문 석좌교수 초청 단기체류 교육, 연구 및 자문: 2022년 11월 7일-15일(9일간)

② 대학원생들을 위한 특강(5회) 주제: 14th International dsRNA Virus Symposium, Genomic RNA packaging capacity of rotavirus and other members of the Reoviridae family, Rotavirus Viroplasm Formation, Interaction with Lipid Droplets and New Developments of Viral RNA Assembly, everse Genetics of Rotaviruses, The Mammalian Gut Microbiome: Its Significance for Immune Responses, Correlation with Diseases and Potential for Causal Therapy

③ 연구 자문(3건) 내용: Cereblon-mediated LDs formation acts as a potential broad-spectrum antiviral target, Role of nucleolin in the nuclear trafficking of influenza virus ribonucleoprotein complexes, ERRγ-modulated SREBP1c fatty acid biosynthesis is a potential broad-spectrum antiviral target

④ 특허 자문 내용: 지방분해효소 억제제를 포함하는 RNA 바이러스 감염증 예방 또는 치료용 약제학적 조성물[대한민국 출원번호: 10-2022-0077063(출원일: 2022년 6월 23일), PCT 국제특허 출원번호: PCT/KR2022/009041(출원일: 2022년 6월 24일)]의 향후 특허를 위한 지방분해효소 억제제를 이용한 광범위 항바이러스제에 관해 추가 연구 등의 연구추진 방향과 특허 전략

나. 필리핀 동물병원협회(Philippine Animal Hospital Association, PAHA) 교류

① 필리핀 마닐라 및 주변 지역 동물병원 방문: 2022년 7월

② 한국 동물병원 임상 진료 및 전남대학교 동물병원의 진료 현황 전달

③ 소동물 질환 추이에 대한 토론, 교육 및 전남대학교동물병원과의 교류 협의

다. 태국 차크마틴사와 백신 제조 기술 공동 개발 및 연구 교류

① 태국 차크마틴사 백신 제조기술이전 협의 및 백신주 개발 논의: 2022년 2월 15일

② 태국 현지 수의용 백신 수요 및 시장 현황 파악을 위한 세미나 참석

③ 본 연구진의 수의 바이러스 백신 개발 연구 성과 공유