

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개() 발간등록번호(O)
포스트게놈다부처유전체사업 2022년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-004053-01

돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석

2022. 04. 08

주관연구개발기관 / 강원대학교 산학협력단
공동연구개발기관 / 세계김치연구소

농림축산식품부
(전문기관)농림식품기술기획평가원

돼지·소·개의 장내 마이크로바이옴 분석
전략 수립을 위한

2021

농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

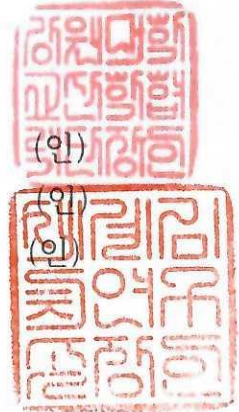
제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석”
(개발기간 : 2018. 04. 25 ~ 2021. 12. 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 04. 08

주관연구기관명 : 강원대학교 산학협력단 (장철성)
협동연구기관명 : 세계김치연구소 (장해춘)
참여기관명 : (대표자)



주관연구책임자 : 오 연 수
협동연구책임자 : 최 학 종
참여기관책임자 :

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

< 요약 문 >

※ 요약문은 5쪽 이내로 작성합니다.

사업명		포스트게놈다부처유전체사업			총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)		
내역사업명 (해당 시 작성)					연구개발과제번호		918018-04
기술 분류	국가과학기술 표준분류	LB0603	30%	LB0710	30%	LB0601	20%
	농림식품 과학기술분류	AB0102	40%	RB0103	30%	RB0201	20%
총괄연구개발명 (해당 시 작성)							
연구개발과제명		돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석					
전체 연구개발기간		2018. 04. 25 - 2021. 12. 31(3년 9개월)					
총 연구개발비		총 1,110,000천원 (정부지원연구개발비: 1,110,000천원, 기관부담연구개발비 : 0천원, 지방자치단체: 0천원, 그 외 지원금: 0천원)					
연구개발단계		기초[<input checked="" type="checkbox"/>] 응용[<input type="checkbox"/>] 개발[<input type="checkbox"/>] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[<input type="checkbox"/>]		기술성숙도 (해당 시 기재)		착수시점 기준() 종료시점 목표()	
연구개발과제 유형 (해당 시 작성)							
연구개발과제 특성 (해당 시 작성)							
연구개발 목표 및 내용	최종 목표		산업동물을 대표하는 돼지와 소, 반려동물을 대표하는 개의 장내에 존재하는 마이크로바이옴을 분석함으로써, 장내 동물-미생물, 미생물-미생물 상호작용을 시스템 수준에서 이해함으로써 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산생태계의 보존 및 가축생산의 새로운 전략의 토대를 마련함.				
	전체 내용		<ul style="list-style-type: none"> • 돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 연구 기반 확립. <ul style="list-style-type: none"> - 선정 동물의 장내 우점종 미생물의 분포양상, 식이와 스트레스, 질환에 따른 종 변화 추적, 장관계와 미생물 군집의 상호영향력 분석 등. - 난배양성 미생물 배양 및 유전체 해독 관련 기반 기술 구축. • 메타오믹스 기법을 적용한 동물-미생물 및 미생물-미생물 상호작용 분석. <ul style="list-style-type: none"> - 미생물 군집의 상호작용 및 마이크로바이옴 핵심 미생물 발굴. - 오믹스 기법을 통한 유용 미생물의 환경 스트레스 저항성, 동물 면역 및 영양대사 관련 상호작용 시스템 규명. - 유익 미생물의 이차대사산물 분석을 통한 동물-미생물 상호작용 분석. • 돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴의 현장 적용 및 유용유전자 활용 기반 마련. <ul style="list-style-type: none"> - 유용 미생물의 선발 및 현장 적용을 통해 선정 동물의 장내 마이크로바이옴 변화양상 분석. - 동물 마이크로바이옴으로부터 유용 미생물 자원 확보. - 동물 장내 마이크로바이옴의 재구성 및 프로바이오틱스 후보군 발굴. 				
	1단계 (해당 시 작성)	목표					
		내용					
n단계 (해당 시 작성)	목표						
	내용						
연구개발성과	- 미생물 유전체사업의 성과 목표로 기설정된 전략 미생물 해독은 7건으로 목표 대비 117%, 유용 유전자원 확보는 10건으로 167%, 메타유전체 분석은 227건으로						

	<p>568% 초과달성하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기타 성과목표로 기설정된 목표에 비해 특허 출원 2건(200%), 특허 등록 1건(100%), IF 평균 2 이상 SCI급 논문 7건(117%), 비SCI급 논문 2건(100%), 학술발표 9건(112.5%), 인력양성 2건(100%)를 모두 달성하였고, 목표 외 기술이전 2건을 추가로 달성하였음. 												
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> - 장내 미생물 유전자원 확보. - 장내 미생물 유용 유전자의 기능 예측 및 선발시스템 기틀 마련. - 동물의 생산성 향상 기작 규명을 통한 타 동물 및 인체에의 응용에의 토대. - 기능적 측면에서 최적의 유용 미생물 조합을 선발하고, 숙주와의 상호작용을 예측함으로써 맞춤형 사료첨가제 개발 등에 활용 가능. - 축산농가의 생산성 향상을 위한 축산정책자료 제시. - 구축한 데이터는 궁극적으로 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산 생태계의 보존 및 가축생산의 새로운 전략의 토대를 마련할 것으로 사료됨. 												
연구개발성과의 비공개여부 및 사유	공개												
연구개발성과의 등록·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구 시설·장비	기술 요약 정보	소프트 웨어	표준	생명자원		화합물	신품종		
								생명 정보	생물 자원		정보	실물	
	9	3	-	-	-	-	-	249	-	-	-	-	
연구시설·장비 종합정보시스템 등록 현황	구입 기관	연구시설·장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	ZEUS 등록번호				
	해당사항 없음												
국문핵심어 (5개 이내)	기능유전체학			오믹스		마이크로바이옴		프로바이오틱스		유용미생물			
영문핵심어 (5개 이내)	Functional genomics			Omics		Microbiome		Probiotics		Beneficial microorganism(s)			

최종보고서							보안등급						
							일반[<input checked="" type="checkbox"/>], 보안[<input type="checkbox"/>]						
중앙행정기관명		농림축산식품부			사업명		포스트게놈다부처유전체사업						
전문기관명 (해당 시 작성)					내역사업명 (해당 시 작성)								
공고번호		1545022826			총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)								
					연구개발과제번호		918018-04						
기술분류	국가과학기술 표준분류	LB0603	30%	LB0710	30%	LB0601	20%						
	농림식품과학기술분류	AB0102	40%	RB0103	30%	RB0201	20%						
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		국문											
		영문											
연구개발과제명		국문		돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석									
		영문		Porcine, bovine, and canine gut microbiome analysis to develop a health management strategy									
주관연구개발기관		기관명		강원대학교 산학협력단		사업자등록번호		221-82-10213					
		주소		(24341) 강원도 춘천시 강원대학길 1		법인등록번호		-					
연구책임자		성명		오연수		직위		부교수					
		연락처		직장전화		휴대전화							
				033-250-8792		국가연구자번호		1041 0750					
연구개발기간		전체		2018. 04. 25 - 2021. 12. 31(3년 9개월)									
		단계 (해당 시 작성)		1단계		2018. 04. 25 - 2021. 12. 31(3년 9개월)							
		n단계											
연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비		기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금 지방자치단체 기타()		합계		연구개발비 외 지원금			
		현금		현금		현금		현금		현금			
		현물		현물		현물		현물		현물			
		합계		합계		합계		합계		합계			
총계		1,110,000		-		-		1,110,000		1,110,000			
1단계		1년차		220,000		-		220,000		220,000			
		2년차		304,000		-		304,000		304,000			
		3년차		294,000		-		294,000		294,000			
		4년차		292,000		-		292,000		292,000			
공동연구개발기관 등 (해당 시 작성)		기관명		책임자		직위		휴대전화		전자우편		비고	
		역할		기관유형									
공동연구개발기관		세계김치 연구소		최학종		책임						공동 국립연	
위탁연구개발기관		-		-		-		-		-		-	
연구개발기관 외 기관		-		-		-		-		-		-	
연구개발담당자 실무담당자		성명		이창민		직위				주임			
		연락처		직장전화		휴대전화							
				033-250-8285		국가연구자번호							

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2022 년 02 월 10 일

연구책임자: 오연수 (인)

주관연구개발기관의 장: 장철성 (직인)

공동연구개발기관의 장: 장해춘 (직인)

위탁연구개발기관의 장:



농림축산식품부장관·농림식품기술기획평가원장 귀하

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요
2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행내용
3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도
4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성)
5. 연구개발성과 및 관련 분야에 대한 기여 정도
6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

별첨 자료 (참고 문헌 등)

1. 연구개발과제의 개요

- 장내 마이크로바이옴(gut microbiome)은 장에 존재하는 미생물 군집이 지니는 유전체(genome)의 집합체를 일컫음. 체내에 서식하는 대다수 미생물은 공생균(commensal microorganism)으로써 숙주의 항상성과 건강을 유지하는 데 중요한 역할을 하는 것으로 밝혀짐. 미생물총은 체내에서 합성할 수 없는 대사 물질을 생성하거나 병원균의 성장을 억제하는 등 숙주에게 이로운 효과를 보이는 유익균(beneficial microorganism)과 환경 조건에 따라서 병원성을 나타내는 유해균(pathobiont)으로 구분됨. 이들 미생물과 숙주의 상호작용을 분석하는 것이 차세대 염기서열 분석 기법(NGS; Next Generation Sequencing)의 발전으로 보편화됨에 따라 관련된 연구가 전세계적으로 매우 활발히 진행되고 있음.
- 연구가 거듭될수록 마이크로바이옴에 대한 인식이 커지고 중요성이 인정되며 약 15년 전부터 여러 국가가 국제 컨소시엄을 통해 초대형 국제 프로젝트를 형성하였고, 대규모 인력과 자금이 투입되어 마이크로바이옴 연구를 수행함.
- 대표적인 인체 마이크로바이옴 국제 프로젝트는 미국 국립보건원(NIH; National Institutes of Health)에서 주관한 인체 마이크로바이옴 프로젝트(HMP; Human Microbiome Project)와 유럽 국가들을 중심으로 조직된 국제 컨소시엄에서 주관한 인간 장내 메타게놈(MetaHIT; Metagenomics of the Human Intestinal Tract) 프로젝트가 있음. 국내에서도 마이크로바이옴에 대한 중요성을 인식하고 여러 부처의 긴밀한 협력을 통해 여러 사업단을 구성한 바 있고 ‘국가 마이크로바이옴 이니셔티브’를 구축하려는 시도가 있음.
- 인체와 동물의 장내 마이크로바이옴 연구를 적용할 수 있는 분야는 매우 광범위하지만, 수의학 영역에서만만이 접근할 수 있는 분야는 산업동물, 야생동물, 반려동물 등에서의 질병 및 전염병 분야임.
- 최근 10년간 신종 플루(Novel swine-origin influenza A (H1N1)), 중동 호흡기 증후군(Middle East Respiratory Syndrome, MERS), 지카바이러스감염증, 아프리카돼지열병, 조류독감, 코로나 바이러스감염증-19(COVID-19) 등과 같은 인수공통감염병 및 동물질병 원인체가 세계적으로 대유행하여 막대한 인명 피해 및 경제사회적 피해를 유발하고 있음. 질병관리청에 따르면 위의 대표적인 사례들을 포함하여 20세기 이후 발생한 신종 감염병 원인체의 약 60% 이상이 동물에서 유래된 것으로 보고됨. 따라서 동물 질병 병원체 연구에 대한 필요성은 지속적으로 강조되고 있음.
- 기존 가축 질병 병원체에 관한 연구는 특정 질병을 유발하는 개별 병원체에 초점을 맞추었지만 최근 장내 마이크로바이옴이 질병 발생 및 전염병 감염 기전을 조절하고 억제하는 중요한 역할을 할 수 있다는 연구결과들이 다수 보고되고 있음.

- 이는 미생물-숙주 상호작용으로 가능하며 체내 미생물총이 숙주의 점막 진입 부위에서 병원체와 경쟁하거나 병원성 집락을 억제하는 가용성 분자를 방출함으로써 감염으로부터 직접 보호하거나 숙주 면역 반응을 자극하여 간접적인 보호를 제공할 수 있음.
- 이러한 연구결과들을 종합하면 장내 마이크로바이옴의 변화는 감염에 대한 보호 장벽의 효율성 감소와 관련이 있으며 결과적으로는 숙주 감염을 촉진할 수 있다는 의미가 됨. 그외에도 최근 연구에서는 다양한 성장 단계와 조건에서 동물의 장내 미생물 구성에 역동적인 변화가 있음을 암시함.
- 국내에서는 관련 연구 및 데이터가 부족한 실정으로 동물에서의 건강 관리 전략 수립을 위해서는 우선적으로 데이터베이스 구축이 선행되어야 함.
- 본 연구진은 연구 수요가 높은 동물을 기준으로 산업동물에서 돼지와 소를, 반려동물에서는 개를 선정하였고, 이들을 성장구간, 백신 접종 유무, 질병 유무 등에 따라 그룹별로 분변을 분류 및 수집하여 장내 마이크로바이옴을 분석하고 데이터베이스화하였음.
- 이러한 데이터는 궁극적으로 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산 생태계의 보존 및 가축 생산의 새로운 전략의 토대를 마련할 것으로 사료됨.

2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용

구분 (연도)	연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
1차 년도 (2018)	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석	- 산업동물(소, 돼지)의 성장구간, 백신의 접종 및 질병에 따른 시료의 수집 - 반려동물(개)의 질환에 따른 시료의 수집	- 소의 다양한 변수(성장구간, 질병의 유무)에 따른 시료 확보 - 돼지의 다양한 변수(백신의 유무, 질병의 유무)에 따른 시료 확보 - 개의 질환(소화기, 면역, 신경)에 따른 시료 확보
2차 년도 (2019)	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석	- 산업동물(소)의 성장구간 및 질병에 따라 수집된 그룹별 장내 마이크로 바이옴 분석 - 산업동물(돼지)의 백신(PCV2b) 접종에 따라 수집된 그룹별 장내 마이크로바이옴 분석 - 반려동물(개)의 질환의 유무에 따라 수집된 그룹별 장내 마이크로바 이옴 분석 - 반려동물(개)의 질환에 따른 추가 시료 수집	- 소 월령 및 질병(코로나, 로타 장염) 에 따른 장내미생물군집 분석 및 유용 미생물 발굴 - 돼지 백신(PCV2b) 접종에 따른 장내 미생물군집 분석 - 반려동물(개)의 질환 유무에 따른 장내 미생물군집 분석 - 반려동물(개)의 질환(림프종 및 기타암종)에 따른 추가 시료 확보
3차 년도 (2020)	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석	- 산업동물(소)에서 분리한 핵심 미생물 유전체/전사체/대사체 정보 확보 및 해독 - 반려동물(개) 질환(림프종 및 기타 암종)의 유무에 따라 수집된 그룹별 장내 마이크로바이옴 분석	- 산업동물(소)에서 수집된 유용 미생물의 유전체 정보 분석을 통한 특성 및 안전성 분석 - 반려동물(개)의 신경계 질환 및 암종 질환의 유무에 따른 장내 마이크로바이옴 분석 및 임상적 지표와의 상관관계 분석
4차 년도 (2021)	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석	- 소에서 분리한 핵심 미생물 적용을 통한 gut microbiota 재구성 - 산업동물(돼지)의 백신(PCV2b) 접종 및 질병(증식성 회장염)에 따라 수집된 그룹별 장내 마이크로 바이옴 분석	- 소에서 분리한 유용 미생물(<i>L. amylovorus</i> 1394N20 적용을 통해 gut microbiota 재구성 확인 - 산업동물(돼지)의 백신(PCV2b) 접종에 따른 장내 마이크로바이옴과 임상적 지표의 상관관계 분석 - 산업동물(돼지)의 질병(증식성 회장염)에 따른 장내 마이크로바이옴 분석 및 유용 미생물 발굴

3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

1) 연구수행 결과

(1) 정성적 연구개발성과

가. Gut microbiota 조절을 통한 한우 송아지 설사증의 예방 및 관리

1. 산업동물(소)의 성장구간 및 질병(장염)이 장내 미생물군집에 미치는 영향

1-1. 소의 설사 유무 및 일령에 따른 차이를 확인하기 위한 시료 수집 현황

- 소의 일령에 따라 30일을 기준으로 구분함(표 1).
- 한우송아지의 설사 증세 유무에 따른 차이를 확인하기 위하여 분변 상태에 따라 정상 및 설사 송아지로 구분하고, 일령 및 설사증세 유무에 따른 차이를 확인함.
- 소의 성장단계에 따른 차이를 확인하기 위하여 월령으로 구분함.

표 1. 소의 분변시료 정보

구분	분변 상태	Age (day)	설사 증세	실험군	수량
설사 유무 및 일령	Solid/Semi-solid	1-10	Normal	Normal(1-10)	5
		11-20		Normal(11-20)	4
		21-30		Normal(21-30)	5
	Loose/Watery	1-10	Diarrhea	Diarrhea(1-10)	3
		11-20		Diarrhea(11-20)	5
		21-30		Diarrhea(21-30)	3
월령	Solid/Semi-solid	30-60	Normal	Month 1	17
		61-90		Month 2	10
		180-210		Month 7	14
		≥ 360		Month 36	7
	계				

1-2. 소의 설사 유무 및 일령에 따른 차이를 확인하기 위한 장내미생물군집 분석 방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 DNA를 추출함.
- 분변으로부터 DNA 추출 및 분석용 library 제작하였음.
- 추출된 DNA에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera concensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTA-TAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGATAAGAGACAGGACTACHVGGGTATCTAATCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACACC-TCTCTATTCGTCGGCAGCGTC)와 i7index i7 N701 (CAAGCAGAAGACGGCATAACGAGATTCGCCTTGT-CTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함.
- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cyler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인함.

- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina사의 MiSeq 장비를 사용함 .
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 BIOiPLUS software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea) 및 CL community (ChunLab Inc.)를 이용하여 Taxonomic composition, α -diversity, β -diversity, LEfSe 분석을 수행함.
- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.

1-3. 한우송아지의 설사 증세 유무 및 일령 차이에 따른 장내미생물군집 변화

- 한우송아지 분변 시료 25종에 대하여 quality filtering 후, 총 695,375 sequence reads를 확보하였으며, 송아지당 평균적으로 30,234 sequence reads를 확보함(범위 21,164~42,818, 그림 1).

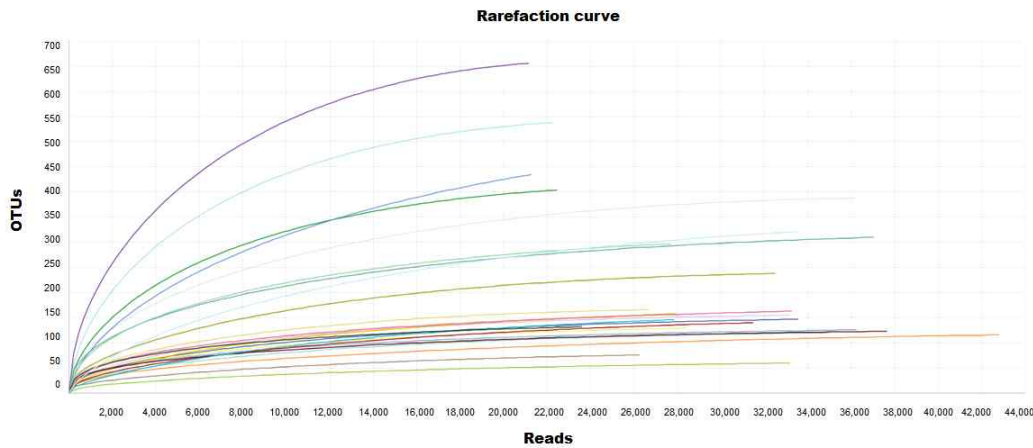


그림 1. 한우송아지 분변의 rarefaction curve

1-4. 일령별 설사 증세 유무에 따른 장내미생물군집 변화

- 한우 송아지의 일령 및 설사 유무에 따른 α -diversity 분석 결과, richness 지수인 Ace, Chao-1, JackKnife에서는 차이를 보이지 않았으나, evenness 지수인 Simpson과 Shannon에서는 21-30일령의 Normal군과 1-10일령의 Diarrhea군의 Simson 지수와 Shannon 지수가 유의적으로 차이가 나타남 (그림 2).

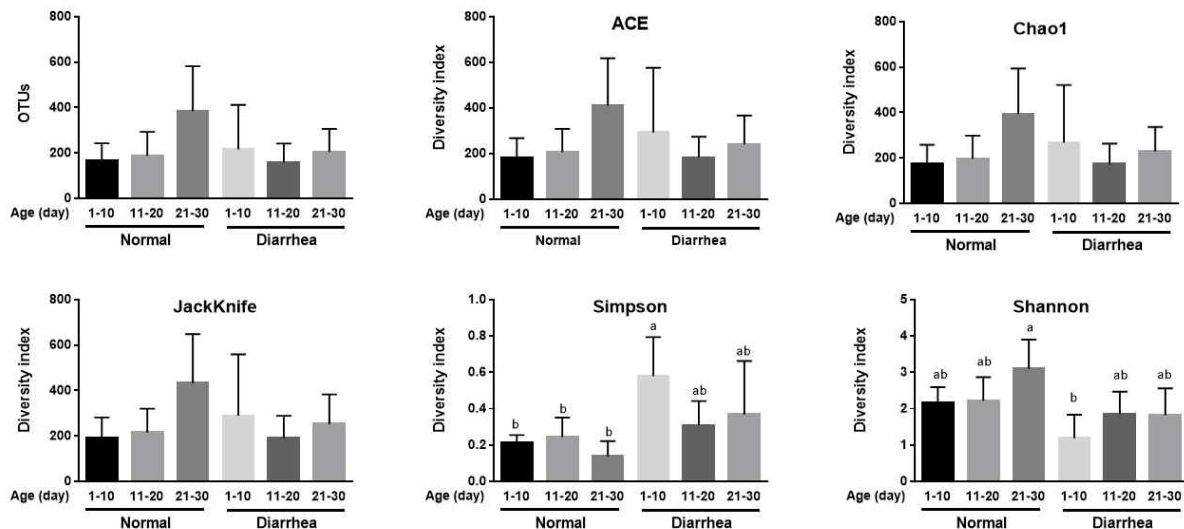


그림 2. 일령별 설사 증세 유무에 따른 α -Diversity 분석

- 한우 송아지의 설사 유무에 따른 분류에서는 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 시행한 결과, 설사증의 원인균인 rotavirus, coccidium, corona virus 등이 진단된 개체에서는 정상 분변 송아지와 차이를 보이는 것으로 나타남. 일령이 1~10일 이내의 정상 송아지는 설사 송아지와 거리적 차이가 가까운 것으로 나타남(그림 3).

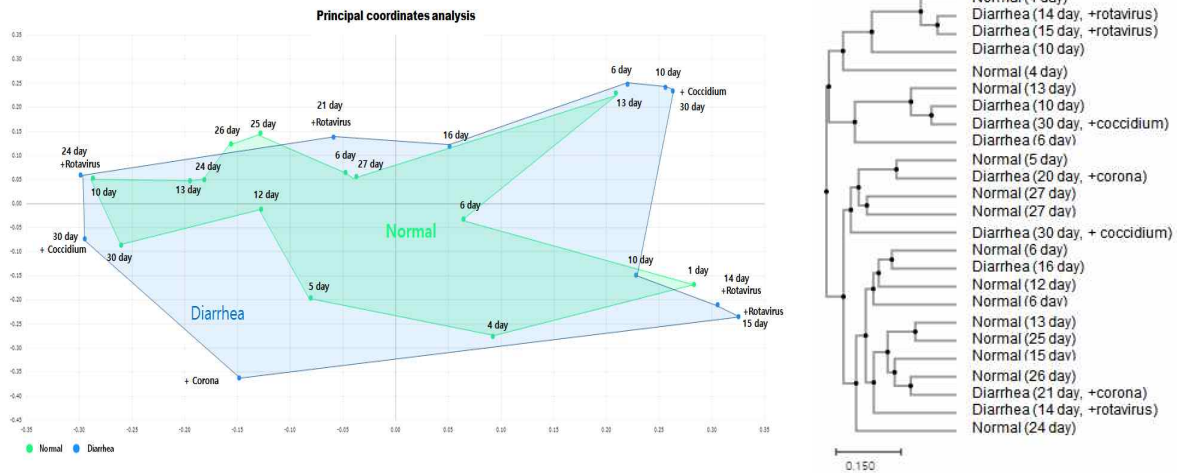


그림 3. 일령별 설사 증세 유무에 따른 β -diversity 분석. 정상송아지(Normal), 설사송아지(Diarrhea).

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 설사 증상에 따라 1~10일령에서 Firmicutes의 증가 및 Proteobacteria의 감소, 11~20일령에서 Firmicutes의 감소 및 Proteobacteria의 증가가 보이나 개체적 차이가 크게 나타남에 따라 유의적인 차이는 보이지 않음(그림 4).

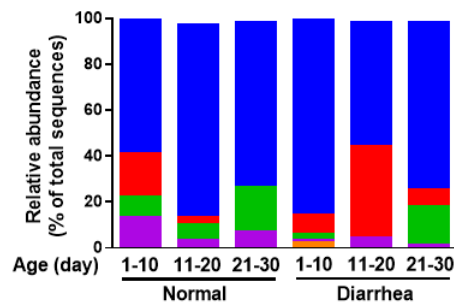
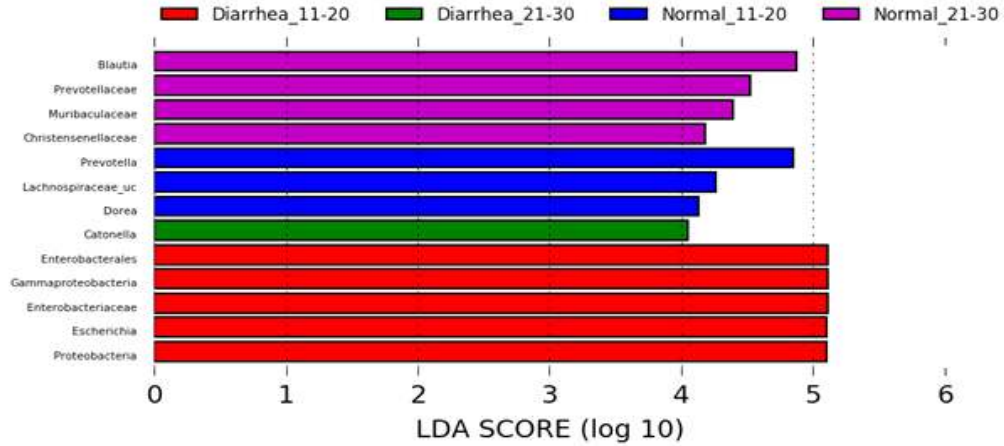


그림 4. 일령별 설사 증세 유무에 따른 phylum 수준에서의 Taxonomic composition 분석. 정상송아지(Normal) 및 설사송아지(Diarrhea)

- LEfSe 분석에서 일령 및 설사증 유무에 따라 LDA score 2.0 초과 장내미생물군에 대하여 genus 수준에서 분석하였을 때, 1~10일령의 정상 및 한우 송아지에서는 차이를 보이는 장내 미생물은 없었음. 11~20일령 및 21~30일령의 송아지에서 차이를 나타내는 장내 미생물군은 정상 송아지 11~20일령에서 *Prevotella*, *Lachnospiraceae_uc*, 정상 송아지 21~30일령에서 *Blautia*, *Prevotellaceae*, *Muribaculaceae*, *Christensenellaceae*, *Catenella*, 설사 송아지 11~20일령에서 *Enterobacteriales*, *Gammaproteobacteria*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia*, *Proteobacteria*, 설사 송아지 21~30일령에서 *Dorea*로 총 13종으로 나타남(그림 5).

(A)



(B)

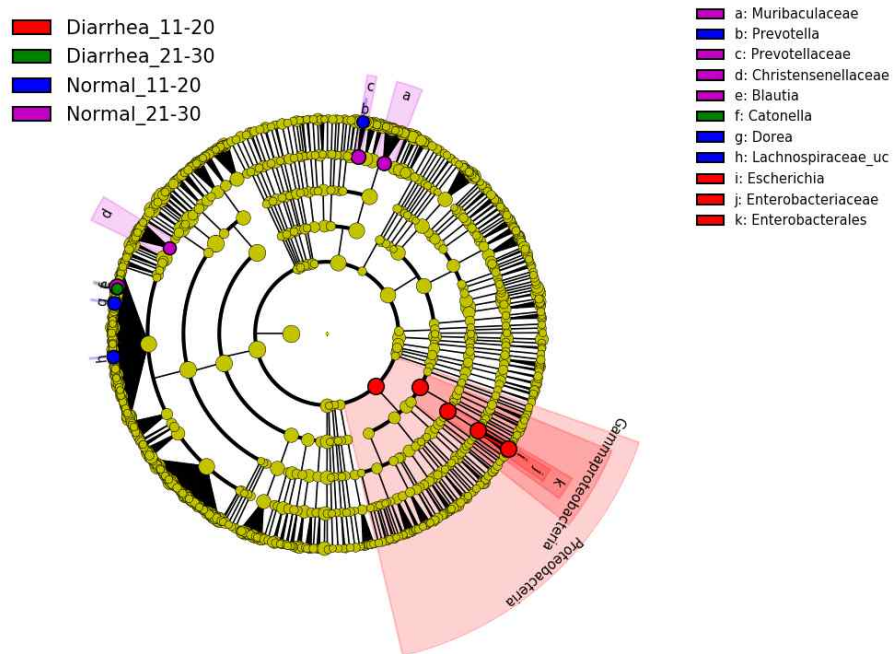


그림 5. 일령별 설사 증세 유무에 따른 genus 수준에서의 LefSe 분석

1-5. 설사 증세 유무에 따른 장내미생물군집 변화

- 설사 증세 유무에 따라 정상 송아지(Normal)와 질병 송아지(Diarrhea)로 구분하여 재분석함(그림 6).
- 한우 송아지의 설사 증세 유무에 따른 α -diversity 분석 결과, richness 지수인 ACE, Chao1, JackKnife에서 설사 증상으로 인하여 감소하는 경향을 보였지만 유의적인 차이를 보이지 않았음. Evenness 지수에서는 설사 증상에 따라 Simpson 지수의 증가 및 Shannon 지수의 감소가 나타남(그림 6).

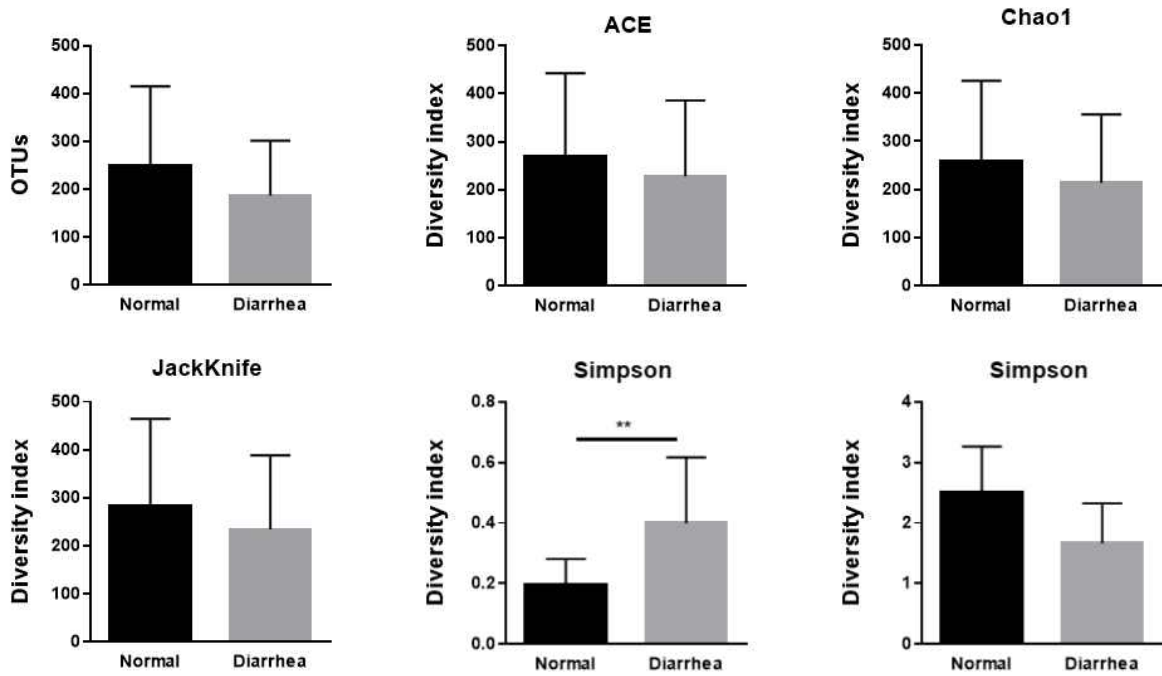
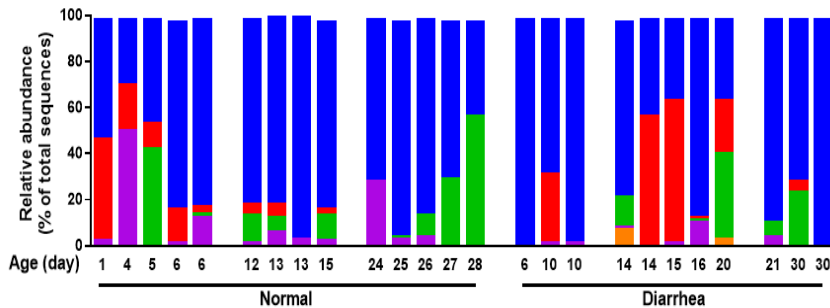


그림 6. 한우송아지 설사 증세 유무에 따른 α -Diversity 분석

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, Proteobacteria 증가 및 Bacteroidetes, Actinobacteria 감소를 보임(그림 7).

(A)



(B)

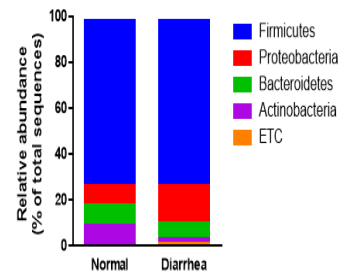


그림 7. 한우 송아지 설사 증세 유무에 따른 phylum 수준에서의 (A) 개체별, (B) 설사증 유무별 Taxonomic composition 분석.

- 핵심미생물 후보군 선발을 위해 species 수준에서 LEfSe 분석을 수행한 결과, 설사증세 유무에 따라 Phylum 수준에서 3종(Actinobacteria, Acidobacteria, Chloroflexi), Class 수준에서 3종(Solibacteres, Acidimicrobiia, Tissierellia), Order 수준에서 8종(Corynebacteriales, Micrococcales, Staphylococcaceae, Xanthomonadales, Streptomycetales, Acidimicrobiales, Rhizobiales, Tissierellales), Family 수준에서 15종(Ruminococcaceae, Lachnospiraceae, Muribaculaceae, Corynebacteriaceae, Rhizobiaceae, Xanthomonadaceae, Streptomycetaceae, Burkholderiaceae, Ralstonia_f, Devosia_f, Nocardioseae, Peptoniphilaceae, Carnobacteriaceae, Tissierellaceae, Phyllobacteriaceae), Genus 수준에서 31종(*Faecalibacterium*, *Blautia*, *Subdoligranulum*, *Collinsella*, *Dorea*, *Ruminococcus_g4*, *Ruminococcus_g2*, *Paludicola*, *Faecalicatena*, *Clostridium*, *Clostridium_g35*, *Corynebacterium*, *Proteiniphilum*, *Aquamicrobium*, *Clostridium_g8*, *Lysinibacillus*, *Arthrobacter*, *Extibacter*, *Hungatella*, *Nitratireductor*, *Streptomyces*, *Sporosarcina*, *Aliicoccus*, *Paraburkholderia*, *Leucobacter*, *Pelagibacterium*, *Ralstonia*, *Nocardioseae*, *Caryophanon*, *Tissierella*, *Parakalibacillus*)이 차이를 나타냄(그림 8).

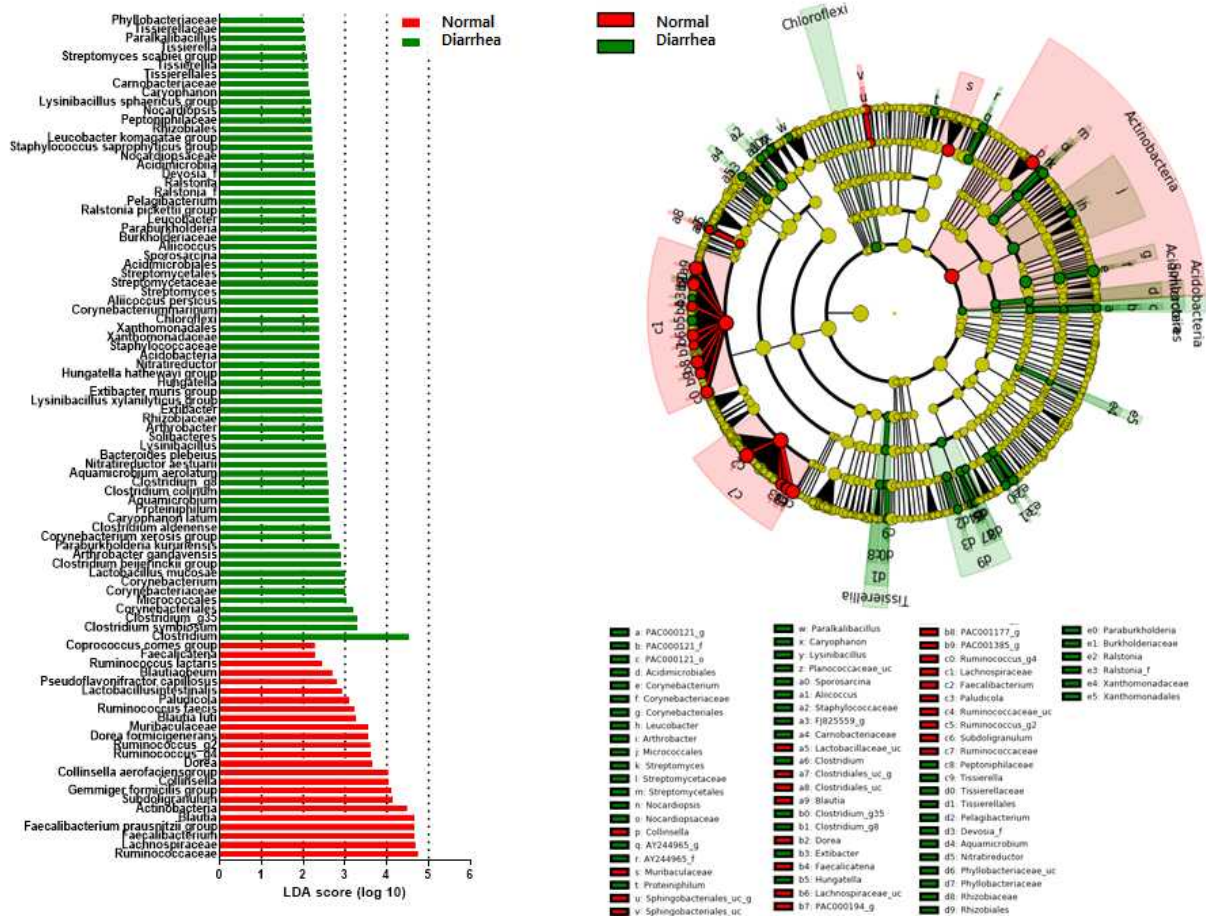


그림 8. 한우송아지 설사 증세 유무에 따른 species 수준의 LefSe 분석

- Species 수준에서 정상송아지에서 증가되는 11종(*Faecalibacterium prausnitzii* group, *Gemmiger formicilis* group, *Collinsella aerofaciens* group, *Dorea formicigenerans*, *Blautia luti*, *Ruminococcus faecis*, *Lactobacillus intestinalis*, *Pseudoflavonifractor capillosus*, *Blautia obeum*, *Ruminococcus lactaris*, *Coprococcus comes* group) 및 설사송아지에서 증가되는 22종(*Clostridium symbiosum*, *Lactobacillus mucosae*, *Clostridium beijerinckii* group, *Arthrobacter gandavensis*, *Paraburkholderia kururiensis*, *Corynebacterium xerosis* group, *Clostridium aldenense*, *Caryophanon latum*, *Clostridium colinum*, *Aquamicrobium aerolatum*, *itratireductor aestuarii*, *Bacteroides plebeius*, *Lysinibacillus xylanilyticus* group, *Extibacter muris* group, *Hungatella hathewayi* group, *Corynebacterium marinum*, *Aliococcus persicus*, *Ralstonia pickettii* group, *Staphylococcus saprophyticus* group, *Leucobacter komagatae* group, *Lysinibacillus sphaericus* group, *Streptomyces scabiei* group)을 확인하였으며(그림 9), 컬처로믹스 접근을 통한 장내미생물 후보군 배양기술개발을 통해 질병 예방을 위한 장내 유익균 및 유해균을 분리 배양하여, 분리된 미생물의 특성을 분석할 필요가 있음.

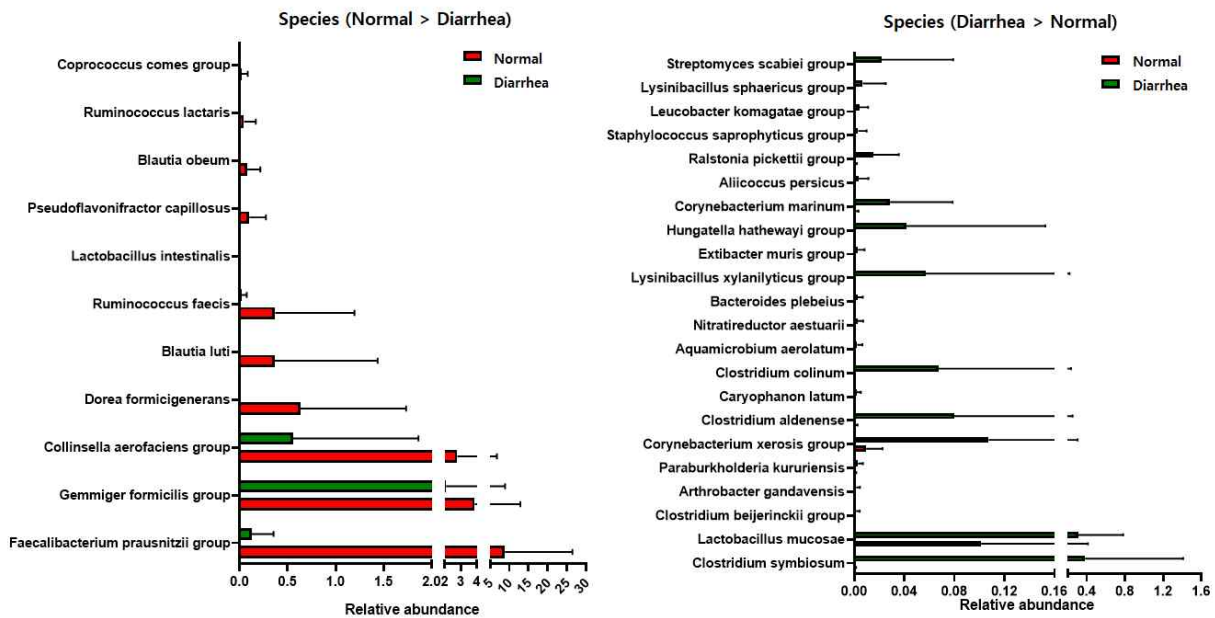


그림 9. 한우송아지 설사 증세 유무에 따른 species 수준에서 차이를 보이는 미생물(LDA score 2.0 이상)

- 설사 유무에 따른 차이를 보이는 다수의 미생물의 상대분포는 매우 2% 이하의 적은 수준으로 존재하며, 설사 증세 발생에 따라 감소하는 *Faecalibacterium prausnitzii* group, *Gemmiger formicilis* group, *Collinsella aerofaciens* group는 혐기성 미생물로 알려짐.
- 장 등(2018)의 연구에 따르면 로타바이러스에 감염된 한우송아지의 경우 장내 *Lactobacillus*, *Subdoligranulum*, *Blautia*, *Bacteroides*의 분포가 크게 바뀌는 것으로 보고되었지만, 본 연구결과에서 이러한 차이는 나타나지 않음. 이는 해당 분석에 사용된 정상 송아지 및 설사 송아지의 성별, 농장, 감염 원인(로타 바이러스성, 코로나 바이러스성, 콕시듐성 설사증) 등이 다르기 때문으로 사료됨.
- 이런 결과를 통해 30일 이내의 한우송아지의 설사 증세 발생시 장내 미생물은 일령에 의한 차이보다 설사 증세 유무에 의해 더 큰 차이를 보임을 확인함.

1-6. 한우의 월령 차이에 따른 장내미생물군집 변화

- 소의 월령 차이에 따른 장내미생물군집 변화를 확인하기 위하여 30일 이후의 소를 대상으로 1개월령 (Month 1), 2개월령(Month 2), 7개월령(Month 7), 36개월령(Month 36)에 해당하는 분변을 수집하여 장내 미생물 군집 변화를 확인함(표 2).
- 소 분변 시료 48종에 대하여 quality filtering 후, 총 2,592,856 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 54,018 sequence reads를 확보함(범위 26,521~88,846, 그림 10).

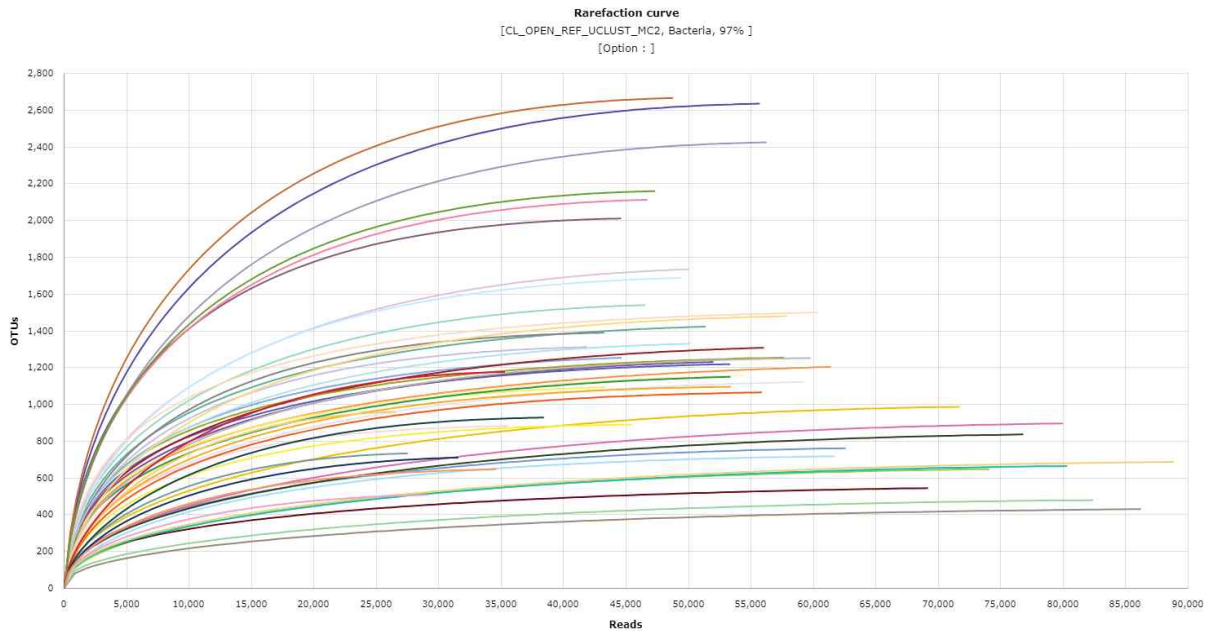


그림 10. 소 분변의 rarefaction curve

- 송아지의 월령 차이에 따른 α -diversity 분석 결과, richness 지수인 Ace, Chao-1, JackKnife에서 1개월령 이후 유의적으로 증가함을 확인하였음. 또한, evenness 지수인 Simpson과 Shannon에서도 1개월령 이후의 유의적인 차이가 나타남(그림 11).
- β -diversity 분석을 통한 군간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 월령의 증가에 따라 PC1 축을 중심으로 1개월령, 2개월령, 7개월령이 분포 차이를 보임(그림 11).

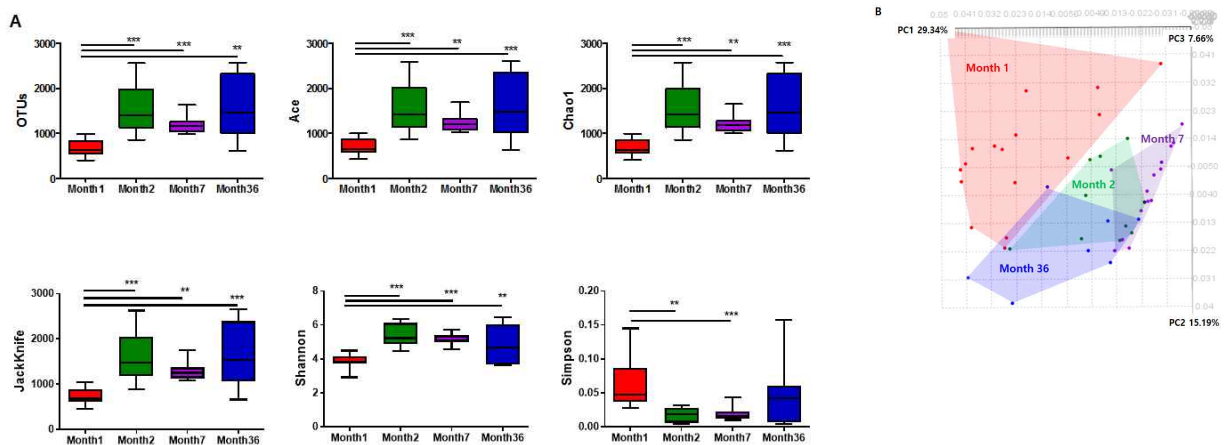


그림 11. 한우의 월령 차이에 따른 α -diversity 및 β -diversity 분석

- 핵심미생물 후보군 선별을 위해 species 수준에서 LefSe 분석을 수행한 결과, 월령에 따라 phylum 단계부터 변화를 보임(표 2, 그림 12). Phylum 수준에서 4종, Class 수준에서 7종, Order 수준에서 9종, Family 수준에서 14종, Genus 수준에서 37종, Species 수준에서 63종이 차이를 보임.

표 2. 소 월령에 따라 차이를 보이는 미생물(LEfSe 분석, LDA score 2.0 이상)

Rank	Name
Phylum	Bacteroidetes, Proteobacteria, Firmicutes, Spirochaetes
Class	Bacteroidia, Deltaproteobacteria, Alphaproteobacteria, Clostridia, Erysipelotrichi, Spirochaetia, Bacilli
Order	Bacteroidales, Enterobacterales, Desulfovibrionales, Rhodospirillales, Clostridiales, Bacillales, Erysipelotrichales, Spirochaetales, Lactobacillales
Family	Bacteroidaceae, Enterococcaceae, Odoribacteraceae, Rikenellaceae, Porphyromonadaceae, Enterobacteriaceae, Desulfovibrionaceae, Rhodospirillaceae, Peptostreptococcaceae, Lachnospiraceae, Clostridiaceae, Erysipelotrichaceae, Spirochaetaceae, Lactobacillaceae
Genus	<i>Bacteroides</i> , <i>Faecalibacterium</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Alistipes</i> , <i>Ruthenibacterium</i> , <i>Parabacteroides</i> , <i>Ruminococcus_g4</i> , <i>Butyricoccus</i> , <i>Fournierella</i> , <i>Anaerotignum</i> , <i>Subdoligranulum</i> , <i>Frisingicoccus</i> , <i>Butyricimonas</i> , <i>Blautia</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Clostridium_g24</i> , <i>Desulfovibrio</i> , <i>Hungatella</i> , <i>Kineothrix</i> , <i>Clostridioides</i> , <i>LARL_g</i> , <i>Romboutsia</i> , <i>Olsenella</i> , <i>Dorea</i> , <i>Paeniclostridium</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Turicibacter</i> , <i>Treponema</i> , <i>Eubacterium_g8</i> , <i>Roseburia</i> , <i>Coprococcus_g2</i> , <i>Agathobacter</i> , <i>Ruminococcus_g2</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Pseudoflavonifractor</i> , <i>Butyrivibrio_g1</i> , <i>Clostridium_g31</i>
Species	<i>Faecalibacterium prausnitzii</i> group, <i>Bacteroides fragilis</i> , <i>Lactobacillus reuteri</i> group, <i>Lactobacillus gasseri</i> group, <i>Bacteroides caccae</i> , <i>Blautia obeum</i> , <i>Clostridium glycyrrhizinilyticum</i> , <i>Bacteroides vulgatus</i> , <i>Bacteroides xylanisolvens</i> group, <i>Bacteroides sartorii</i> , <i>Bacteroides uniformis</i> , <i>Ruthenibacterium lactatiformans</i> , <i>Bacteroides stercoris</i> , <i>Alistipes shahii</i> , <i>Butyricoccus pullicaecorum</i> , <i>Ruminococcus torques</i> , <i>Fournierella massiliensis</i> group, <i>Anaerotignum lactatifermentans</i> , <i>Parabacteroides distasonis</i> , <i>Gemmiger formicilis</i> group, <i>NFLI s</i> group, <i>Blautia glucerasea</i> , <i>Parabacteroides johnsonii</i> , <i>Butyricimonas virosa</i> , <i>Bacteroides nordii</i> , <i>Roseburia inulinivorans</i> , <i>Ruminococcus faecis</i> , <i>Bacteroides finegoldii</i> , <i>Dorea massiliensis</i> , <i>Escherichia coli</i> group, <i>Clostridium clostridioforme</i> group, <i>Lactobacillus murinus</i> group, <i>Romboutsia sedimentorum</i> , <i>Desulfovibrio piger</i> , <i>Alistipes putredinis</i> , <i>Hungatella hathewayi</i> group, <i>Blautia hansenii</i> group, <i>Kineothrix alysoides</i> , <i>Clostridium bornimense</i> , <i>Clostridioides difficile</i> group, <i>LARJ s</i> , <i>Bacteroides faecichinchillae</i> , <i>Romboutsia timonensis</i> , <i>Dorea formicigenerans</i> , <i>Paeniclostridium ghonii</i> group, <i>Clostridium celatum</i> group, <i>Turicibacter sanguinis</i> , <i>Treponema suis</i> , <i>Eubacterium siraeum</i> , <i>Olsenella umbonata</i> , <i>Coprococcus comes</i> group, <i>Roseburia intestinalis</i> group, <i>Roseburia cecicola</i> group, <i>Ruminococcus bromii</i> , <i>Bacteroides ovatus</i> group, <i>Agathobacter rectalis</i> , <i>Lactobacillus helveticus</i> group, <i>NFHE s</i> group, <i>Agathobacter ruminis</i> , <i>Bacteroides dorei</i> , <i>Butyrivibrio crossotus</i> , <i>Clostridium populeti</i> , <i>Bacteroides caecigallinarum</i>

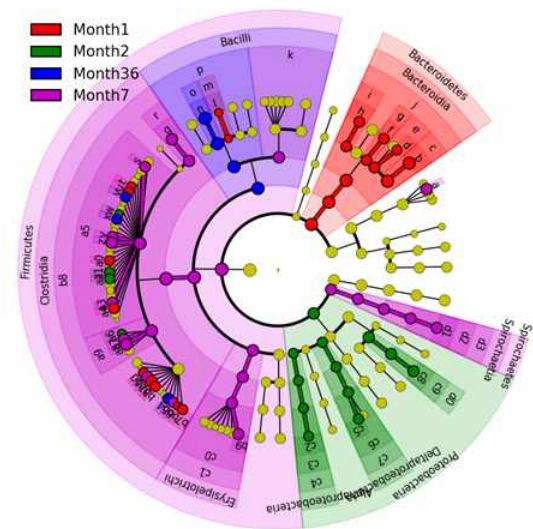
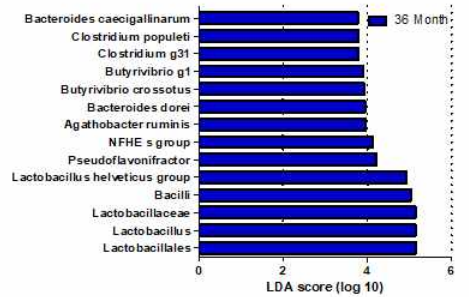
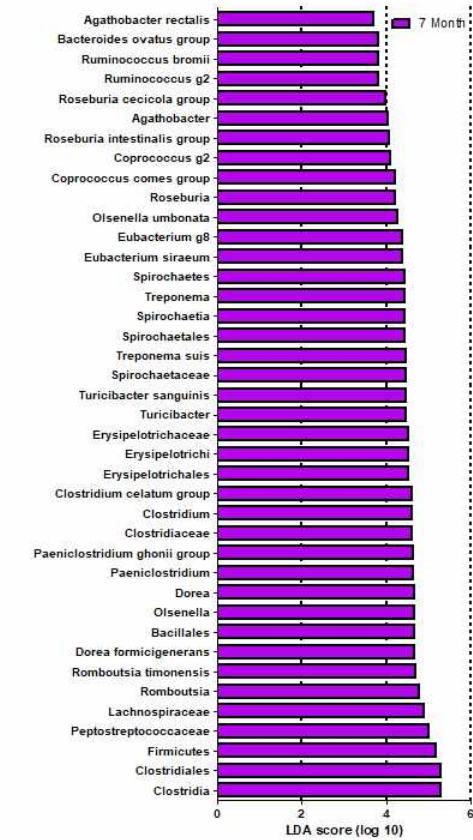
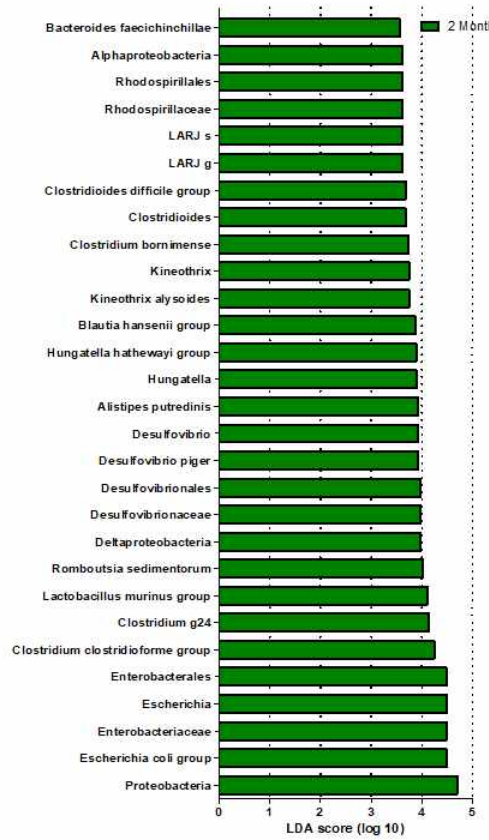
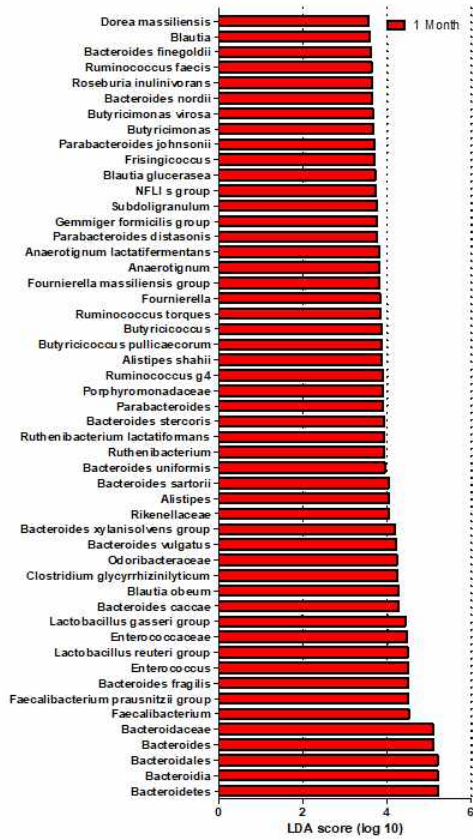


그림 12. 한우송아지 월령에 따른 species 수준에서의 LefSe 분석

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, Firmicutes와 Bacteroidetes의 총 비율이 61~98%로 다수를 차지하고 있으며 이는 Class 수준의 Clostridia, Bacteroidia와 Order 수준의 Clostridiales, Bacteroidales에서도 유사하게 나타남(그림 13).

- 36개월령 소의 경우 Firmicutes 증가 및 Bacteroidetes 감소를 보이나 Firmicutes와 Bacteroidetes의 총 비율이 91~98%로 가장 높음. 1개월령, 2개월령, 7개월령 소의 경우 Firmicutes는 월령 증가에 따라 증가하는 경향을 보이나 Bacteroidetes에서는 30~40% 정도로 큰 차이를 보이지 않음. Proteobacteria는 월령 증가에 따라 감소하는 경향을 보임(그림 13).

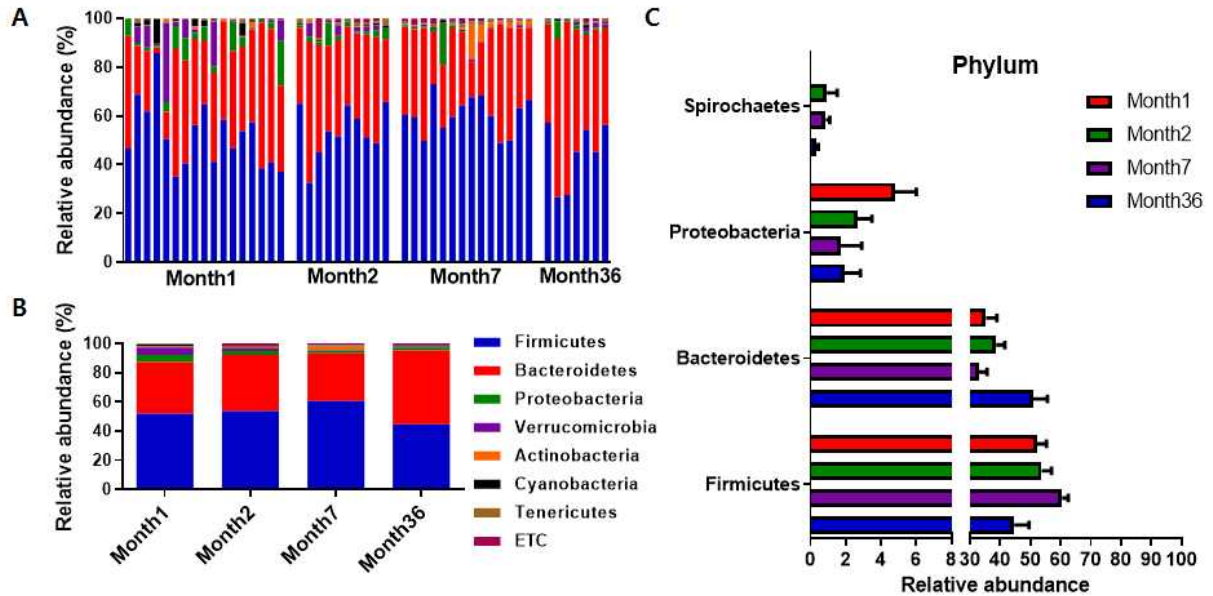


그림 13. 한우의 월령에 따른 phylum 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

(A) 개체별, (B) 월령별 (C) LDA score 2.0 이상

- Class 수준에서 Bacilli와 Order 수준에서 Lactobacillales는 1~7개월로 월령이 증가함에 따라 감소하나, 36개월령에는 다시 증가함(그림 14).
- Family 수준에서 1~7개월로 월령이 증가함에 따라 Bacteroidaceae, Lachnospiraceae, Lactobacillaceae가 감소하는 경향을 보임. 특히 1개월령에서 Bacteroidaceae, Lachnospiraceae, Lactobacillaceae의 상대빈도의 합이 43% 수준을 보였으나, 2개월령에서 18%, 7개월령에서 17%, 36개월에서 23% 수준으로 나타남(그림 14).
- Genus 수준에서 1개월령에서 우세한 *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *Faecalibacterium* 3종은 2개월령, 7개월령에서는 감소하나, 36개월령에서는 1개월령과 유사한 빈도로 존재함. 또한, 장내 미생물의 상대분포는 적으나 송아지 월령 증가에 따라 *Olsenella*, *Enterococcus*, *Turicibacter*, *Agathobacter*, *Clostridium_g31*는 증가함(그림 14).

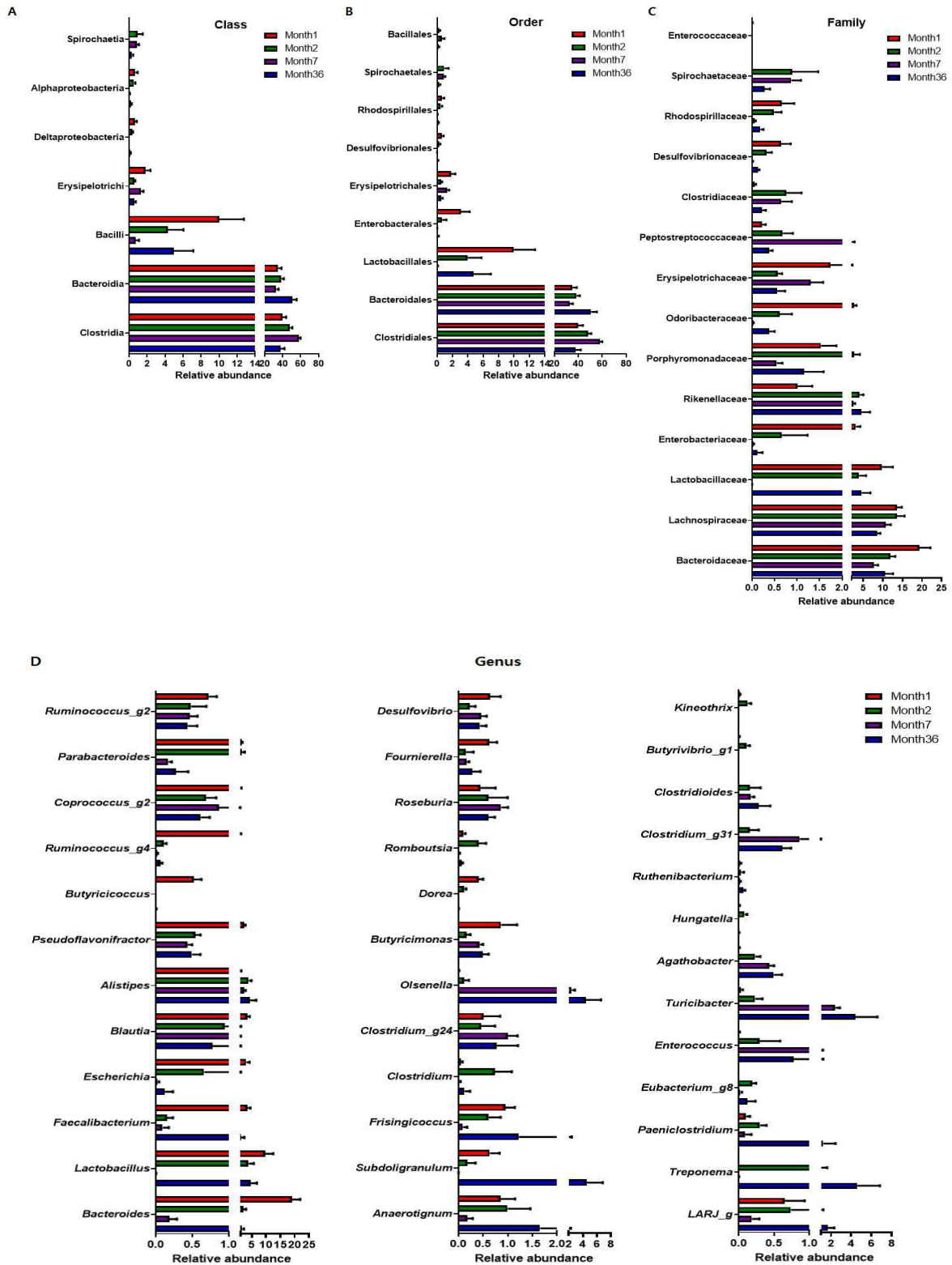


그림 14. 한우의 월령에 따른 (A) Class (B) Order (C) Family (D) Genus 수준에서의 Taxonomic composition 분석. (LDA score 2.0 이상)

- Species 수준에서 각 월령별 차이를 보이는 장내 미생물을 확인하였으며, 1개월령에서 가장 많은 수의 미생물 변화를 보임(그림 15)

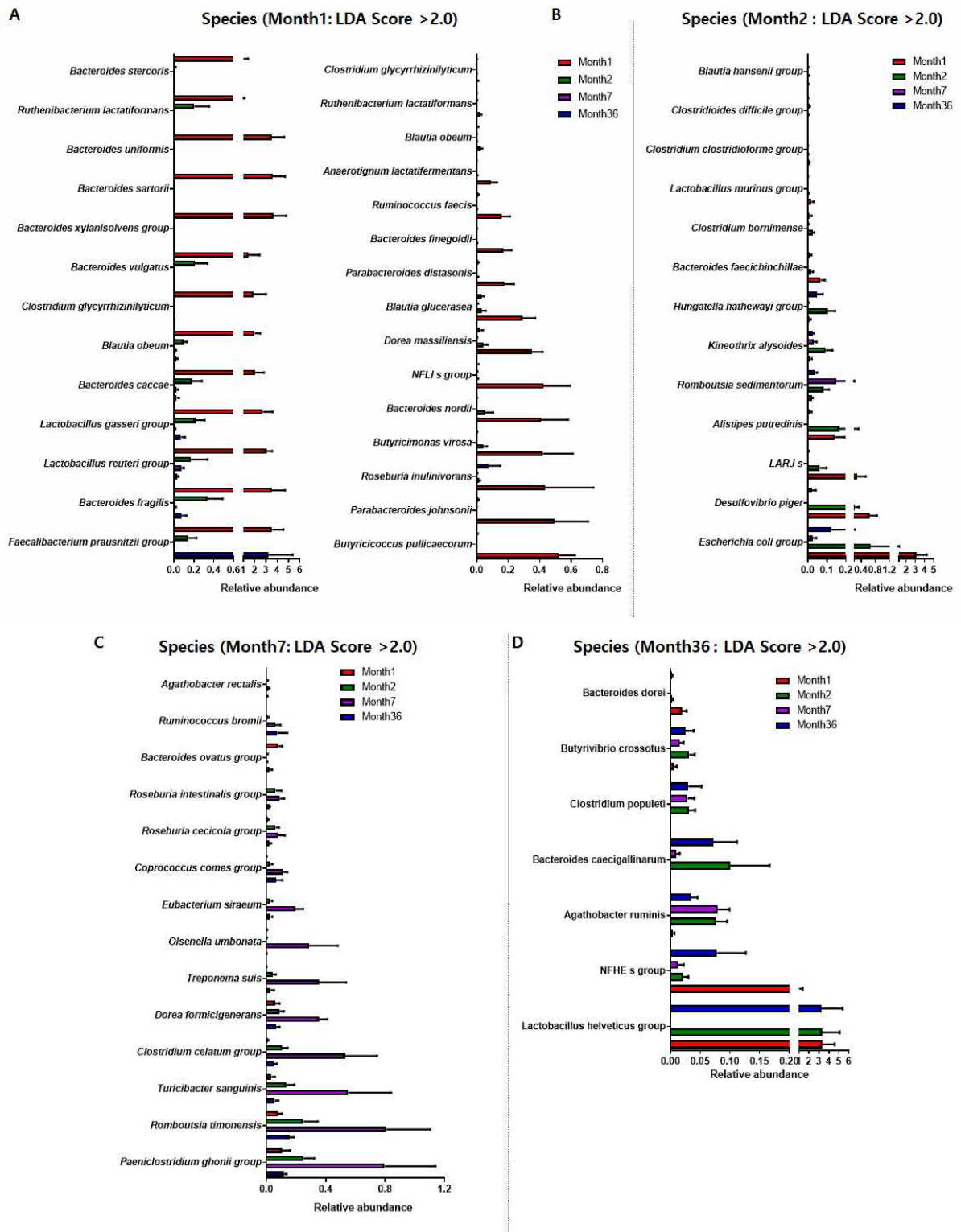


그림 15. 한우의 월령에 따른 species 수준에서 LDA score 2.0 이상의 미생물의 relative abundance.

- 상대빈도가 1이상인 장내 미생물 중 *Lactobacillus* 계통인 *Lactobacillus reuteri* group, *Lactobacillus gasseri* group는 월령이 증가함에 따라 감소함. 또한, *Lactobacillus helveticus* group 7개월령에서 거의 사라짐을 확인함.
- 또한, *Bacteroides* 계통인 *Bacteroides fragilis*, *Bacteroides caccae*, *Bacteroides vulgatus*, *Bacteroides vulgatus*, *Bacteroides xylanisolvens* group, *Bacteroides sartorii*, *Bacteroides uniformis*, *Bacteroides stercoris*도 1개월령에서 우세함을 확인함.
- 한우송아지의 설사 증세 유무에 따라 감소하였던 *Faecalibacterium prausnitzii* group은 1개월령에서 7개월령으로 변화함에 따라 감소하였다가 36개월령에서 다시 증가함.

- 출생 후 2개월까지의 송아지는 우유 및 송아지 분유를 주로 섭취하며, 생후 3개월에서 6개월까지 소화기관의 발달에 의해서 건초 섭취를 통해 식이섭취 형태의 변화가 나타남. 이런 식이 형태의 변화에 따라 소화해 필요한 장내 미생물이 달라지기 때문에 1개월령 이후 장내 미생물 군집 구조의 변화가 가장 큰 것으로 사료됨. 또한 송아지의 성장에 따라 필요한 영양분이 다르듯이 송아지의 성장단계에 따라 필요한 장내 미생물이 다를 수 있음을 추정하게 함.
- 그러나 한우의 성장에 따라 장내 미생물 군집 변화를 자세히 확인하기 위해서는 월령별 송아지의 단계적 세분화가 필요한 것으로 생각되어, 5개월령, 14개월령, 18개월령을 추가 분석이 필요할 것으로 사료됨.

2. 컬처로믹스 접근을 통한 장내미생물 후보군 배양기술개발

- 장내미생물 후보군 배양기술개발을 위해 1차적으로 호기적(aerobic) 조건에서 CO₂ 조절을 통해 다양한 장내 미생물 후보군을 확보하고자 함.
- 장 등(2018)의 연구에 따르면 로타바이러스에 감염된 한우송아지의 경우 장내 *Lactobacillus*, *Subdoligranulum*, *Blautia*, *Bacteroides*의 분포가 크게 바뀌며, species 수준에서 *Lactobacillus amylovorus* group 및 *Lactobacillus gasseri* group이 건강한 송아지에서 높은 상대빈도를 나타낸다고 보고됨.
- 분석 결과에서는 설사증세 유무에 따라 *Lactobacillus intestinalis* 만이 증가되는 것으로 나타났으나, 월령별 한우송아지의 성장에 따른 장내 미생물 군집 변화를 통해 1개월령의 송아지에서 *Lactobacillus* 계통의 분포가 높은 것을 확인함.
- 이를 통해 한우송아지의 성장발달 및 건강상태 개선을 위해 *Lactobacillus*가 유익한 영향을 줄 것으로 예상하여, *Lactobacillus* 미생물을 분리하고자 함.
- 설사증세가 없는 한우송아지 5마리(일령 30일 이내)의 분변을 채취하여 당일 배양을 진행하였으며, MRS agar plate에서 3번 이상의 순수분리를 통해 단일 콜로니를 채취함.
- 호기적 조건에서 다양한 장내 미생물을 분리하기 위해 37°C 인큐베이터에서 CO₂ 조건을 gas pack, 5% CO₂ 인큐베이터 또는 CO₂ 없이 배양하여 미생물을 확보함.
- 분리된 미생물은 colony PCR을 통해 *Lactobacillus*(Kwon 등 2004), *Lactobacillus amylovorus* (Marti 등 2010), *Lactobacillus gasseri* (Matsuda 등 2009), *Lactobacillus reuteri* (Matsuda 등 2009)를 1차 확인하였으며, 16S rRNA sequencing을 통해 염기서열을 확인함.

3. 유용미생물 확보

- 호기적 상태에서 CO₂ 조건 차이를 통해 다양한 미생물을 분리하였으며, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus amylovorus*, *Lactobacillus oris*, *Lactobacillus vaginalis*, *Lactobacillus mucosae*, *Lactobacillus salivarius*와 같은 7종의 *Lactobacillus*를 확보하였으며, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus amylovorus* 3종 미생물은 유용 유전자원으로 등록 및 한국미생물보존센터에 기탁하였음.

4. 유용미생물의 안전성 규명

4-1. 항생제 내성 평가

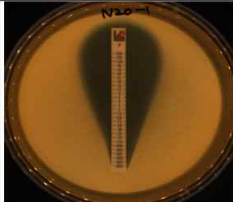
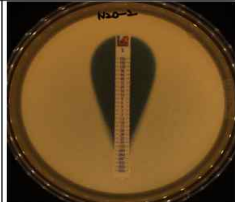
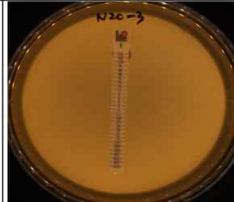

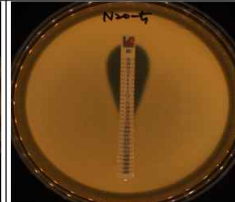

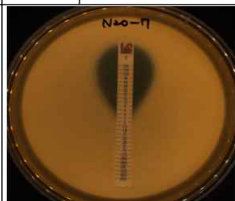
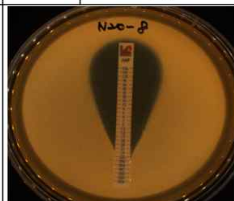

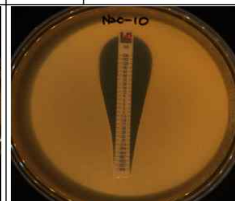
- 항생제 내성 유전자의 보유는 세균 감염 시 항생제의 효과가 나타나지 않을 수 있어 위험하며, 장내에서는 항생제 내성 유전자의 전이가 많이 일어날 수 있으므로 미생물이 가진 항생제 내성의 특성을 파악하는 것이 매우 중요함.
- 미국 CDC에서는 strip 기반의 항생제 내성 MIC (minimum inhibitory concentration, 최소 항생제 억제 농도) test의 편리성과 결과 균일성에 E-test 방법을 추천하고 있음.
- MIC 확정 후 EFSA (European Food Safety Authority) 기준 이하일 경우에는 사용이 가능하나, 초과되는 경우에는 획득성 또는 내재성 내성 여부를 판단해야 함.

- 항생제에 대한 감수성을 확인한 결과, 9종의 항생제(Ampicillin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Erythromycin, Gentamicin, Kanamycin, Penicillin, Rifampin, Tetracycline)에 대하여 투명환을 형성하였으며, vancomycin에 대해서는 투명환을 형성하지 않았음(그림16).
- 유산균의 경우 vancomycin 결합 부위인 펜타 펩타이드의 D-alanine 말단 잔기가 D-lactate 또는 D-serine으로 대체되어 vancomycin이 결합할 수 없는 구조를 가짐으로써 내성을 나타낸다고 보고됨.

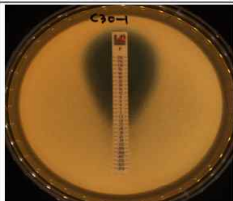
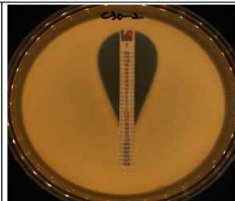


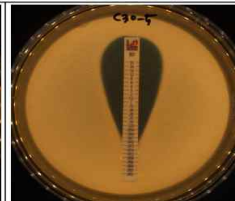


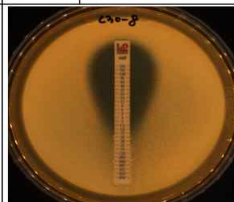
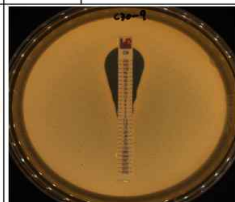
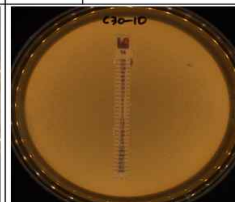
(단위 $\mu\text{g/ml}$)

	Penicillin G (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Erythromycin (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Kanamycin (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Tetracycline (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Rifampicin (0.016-32 $\mu\text{g/ml}$)	Ciprofloxacin (0.016-32 $\mu\text{g/ml}$)	Chloramphenicol (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Ampicillin (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Gentamicin (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)	Vancomycin (0.016-256 $\mu\text{g/ml}$)
<i>L. amylovorus</i> 1394N20	0.016	0.064	96	0.50	0.25	n.r.	2	0.094	8	0.016
<i>L. reuteri</i> 1429C30	0.50	0.38	32	1.0	0.023	4	3	0.75	1.5	128
<i>L. johnsonii</i> T409N31	0.064	0.094	n.r.	6	0.047	n.r.	4	0.19	24	0.50

L. amylovorus 1394N20

				
항생제 Penicillin G	항생제 Erythromycin	항생제 Kanamycin	항생제 Tetracycline	항생제 Rifampicin
MIC 0.016 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.064 $\mu\text{g/ml}$	MIC 96 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.50 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.25 $\mu\text{g/ml}$
				
항생제 Ciprofloxacin	항생제 Chloramphenicol	항생제 Ampicillin	항생제 Gentamicin	항생제 Vancomycin
MIC n.r.	MIC 2 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.094 $\mu\text{g/ml}$	MIC 8 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.016 $\mu\text{g/ml}$

L. reuteri 1429C30

				
항생제 Penicillin G	항생제 Erythromycin	항생제 Kanamycin	항생제 Tetracycline	항생제 Rifampicin
MIC 0.50 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.38 $\mu\text{g/ml}$	MIC 32 $\mu\text{g/ml}$	MIC 1.0 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.023 $\mu\text{g/ml}$
				
항생제 Ciprofloxacin	항생제 Chloramphenicol	항생제 Ampicillin	항생제 Gentamicin	항생제 Vancomycin
MIC 4 $\mu\text{g/ml}$	MIC 3 $\mu\text{g/ml}$	MIC 0.75 $\mu\text{g/ml}$	MIC 1.5 $\mu\text{g/ml}$	MIC 128 $\mu\text{g/ml}$

L. johnsonii 7409N31

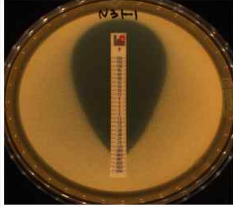
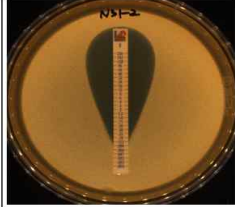
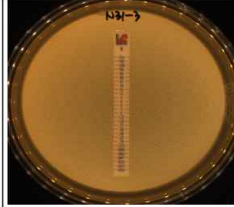
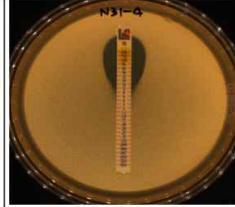
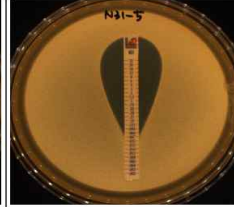
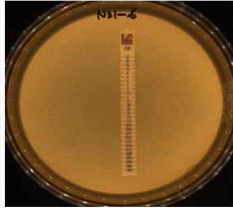
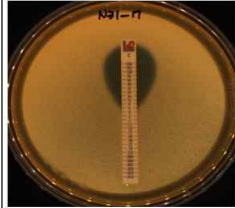
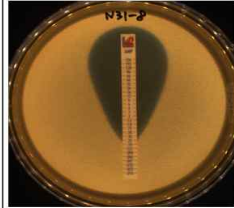
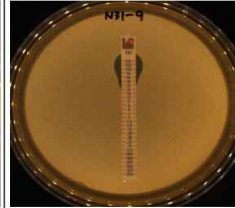
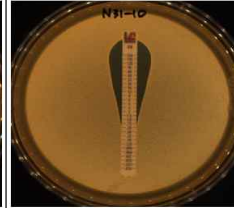
									
항생제	Penicillin G	항생제	Erythromycin	항생제	Kanamycin	항생제	Tetracycline	항생제	Rifampicin
MIC	0.064 $\mu\text{g/ml}$	MIC	0.094 $\mu\text{g/ml}$	MIC	n.r.	MIC	6 $\mu\text{g/ml}$	MIC	0.047 $\mu\text{g/ml}$
									
항생제	Ciprofloxacin	항생제	Chloramphenicol	항생제	Ampicillin	항생제	Gentamicin	항생제	Vancomycin
MIC	n.r.	MIC	4 $\mu\text{g/ml}$	MIC	0.19 $\mu\text{g/ml}$	MIC	24 $\mu\text{g/ml}$	MIC	0.5 $\mu\text{g/ml}$

그림 16. 항생제 내성 평가

4-2. 용혈 활성 평가

- 용혈 현상이란, 적혈구가 파괴되어 헤모글로빈이 혈구 밖으로 용출되는 현상으로 원인은 다양함. 용혈 반응은 혈액 한천배지 상에 나타나는 유형에 따라 α , β , γ 세 유형으로 나뉘며, 특히 β 형 용혈은 적혈구가 완전히 용해되어 집락 주변이 투명한 무색으로 변하게 되며 미생물의 병원성과 관련이 있다고 알려짐.
- β -hemolysis 특성을 나타내는 양성대조군 *Bacillus cereus*와 비교하여 선발된 3균주 모두 α -hemolysis 특성을 갖는 것으로 확인됨(그림 17).

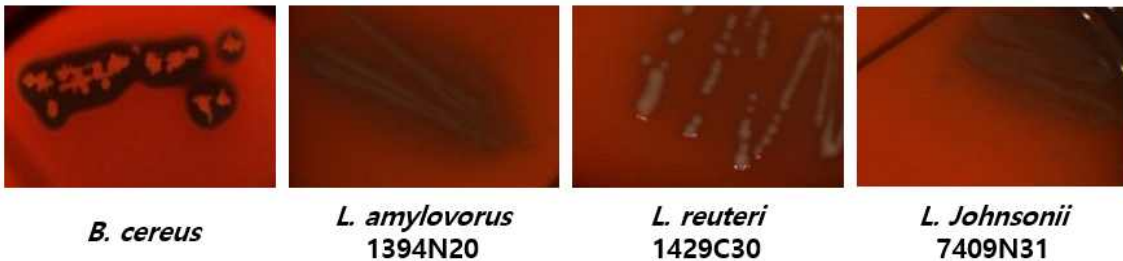


그림 17. 용혈 활성 평가

4-3. Urease 활성 및 젤라틴 액화능 평가

- 선발된 3균주 모두 Urease 활성 및 젤라틴 액화능을 갖지 않는 것으로 확인됨.



그림 18. Urease 활성 및 젤라틴 액화능 평가

5. 유용 미생물의 전장유전체 분석

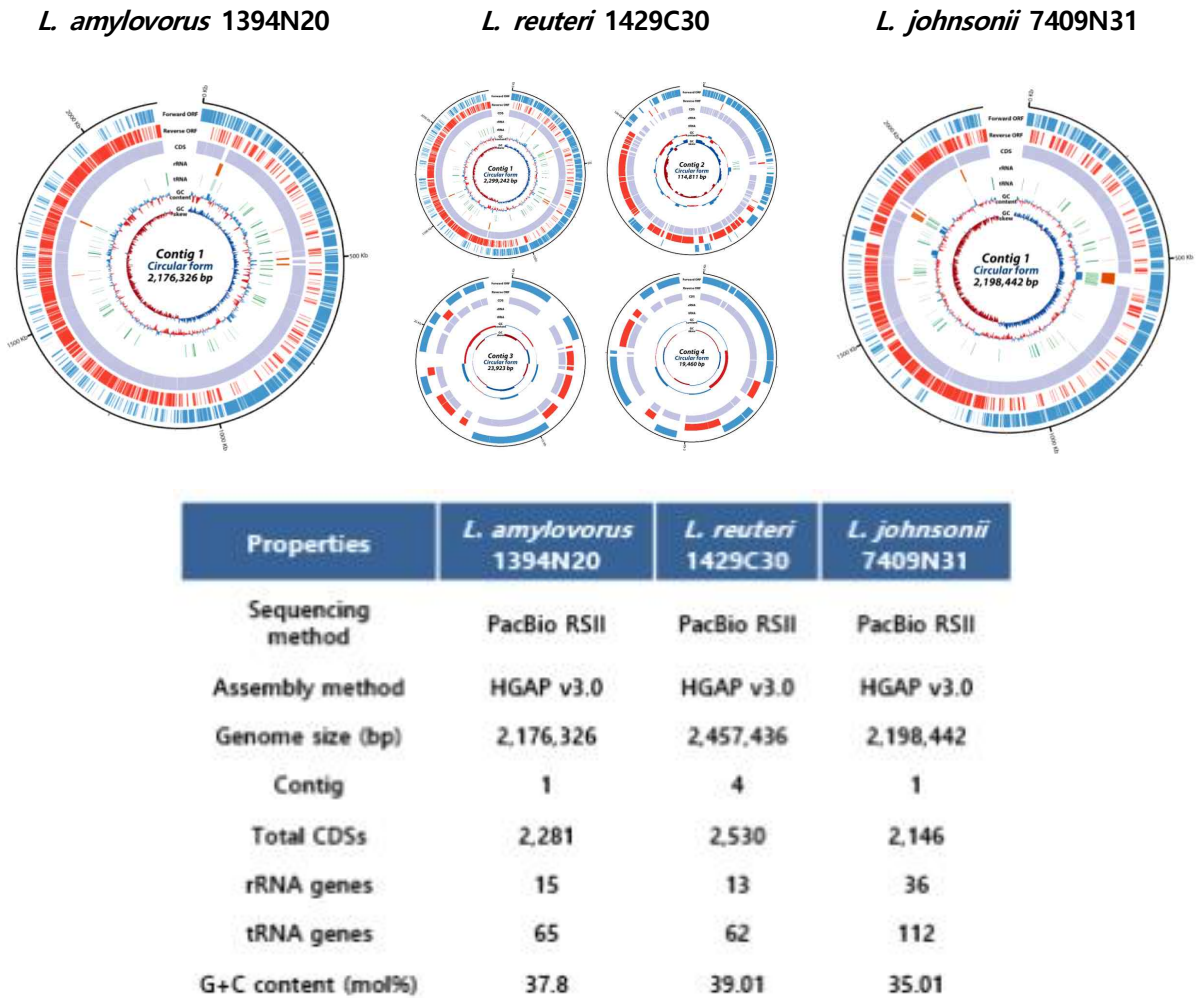


그림 19. 선발된 유용미생물의 전장유전체 분석

6. 한우 어린송아지에서 분리한 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용을 통한 gut microbiota 재구성

6-1. 한우송아지에 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용을 통한 분변 시료 수집 현황

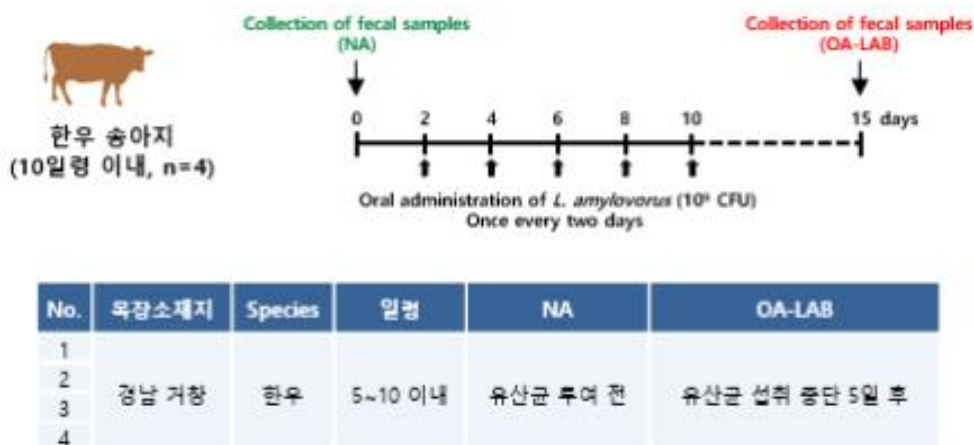


그림 20. 실험 디자인

6-2. 한우송아지에 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 장내미생물군집 분석방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 bacterial genomic DNA를 추출함.
- 분변으로부터 bacterial genomic DNA 추출 및 분석용 library 제작.
- 추출된 DNA 에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera concensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCGGCAG-CGTCAATCTGTGATATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTAT AAGAGACAGGACTACHVGGGT-ATCTAATCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AAT-GATACGGCGACCACCGAGATCTACACCTCTCTATTCGTGGCAGCGTC)와 i7index i7 N701 (CAAGCAGAAGACGGCATACGAGATTCGCCTTGTCTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함.
- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cycler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인 하였음.
- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina 사의 MiSeq 장비를 사용함.
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 CLCommunity software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea)을 통하여 Taxonomic composition, α -Diversity, β -Diversity 분석이 수행됨.
- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.
- Galaxy 프레임워크(framework)를 이용한 LEfSe (Linear discriminant analysis effect size) 분석 수행.

6-3. 한우송아지에 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 장내미생물군집 변화

- 한우송아지 분변시료 8종에 대하여 quality filtering 후, 총 925,594 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 115,699 sequence reads를 확보함(범위 102,817-145,271, 그림 21).

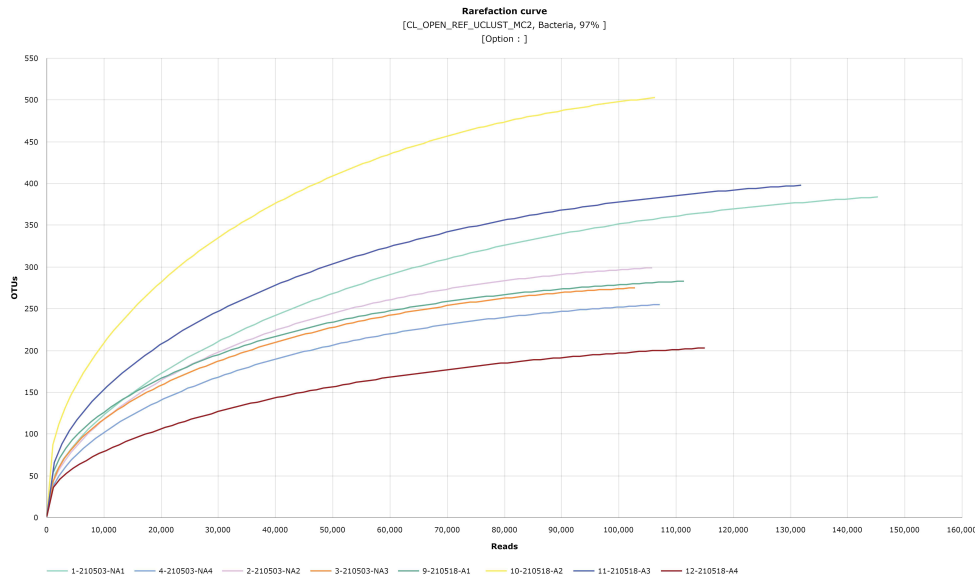


그림 21. 한우송아지 분변의 rarefaction curves

- 한우 송아지 분변 시료 8종{유산균 투여 전(NA, 4종), 유산균 투여 중단 5일 후(OA-LAB, 4종)}에 대하여 α -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 종의 다양성을 나타내는 richness (Ace, Chao1, JackKnife) 지수는 차이가 없었지만, 종의 균등도를 나타내는 evenness (Shannon, Simpson) 지수가 유의적으로 차이를 보임(그림 22). 이는, *L. amylovorus* 1394N20 유산균을 경구투여한 한우 송아지의 장내 미생물종이 더 다양함을 의미함.

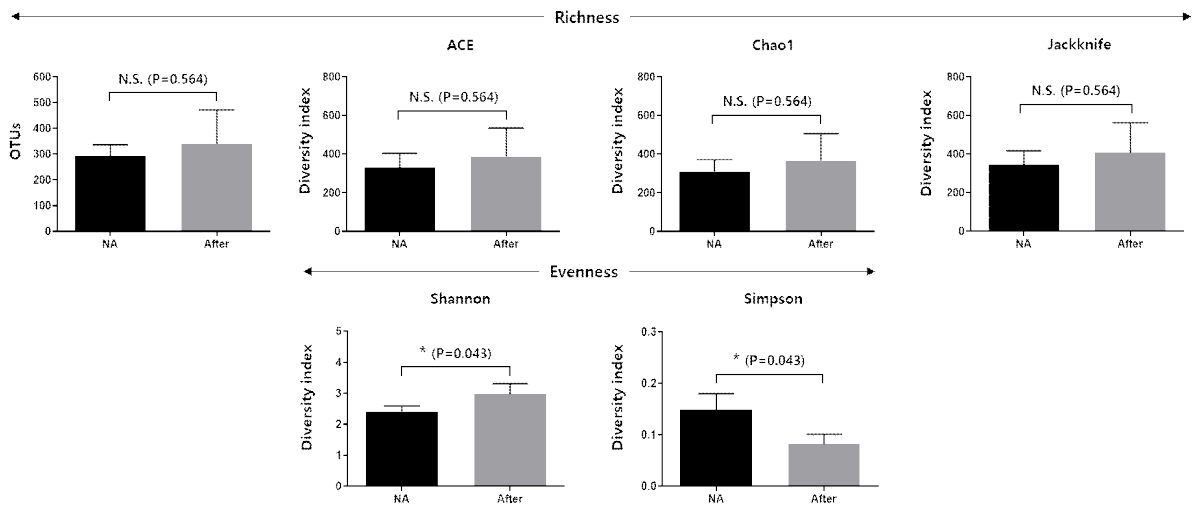


그림 22. 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 α -Diversity 분석

- 한우 송아지 분변 시료 8종{유산균 투여 전(NA, 4종), 유산균 투여 중단 5일 후(OA-LAB, 4종)}에 대하여 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 경구투여 전후에 따라 군 간의 분포가 명확하게 나뉘는 것을 확인하였음(그림 23).

PCoA (Principal Coordinates analysis)

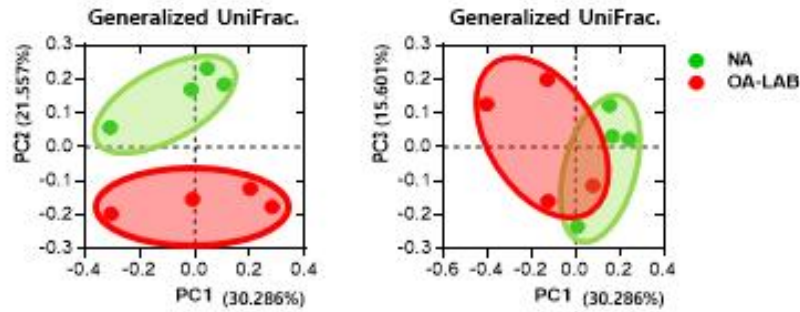


그림 23. 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 β -Diversity 분석.

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 유산균 경구투여 전과 비교하여 유용미생물을 경구투여 후 Actinobacteria, Proteobacteria의 composition이 감소하는 장내 미생물군집의 변화를 확인함(그림 24).

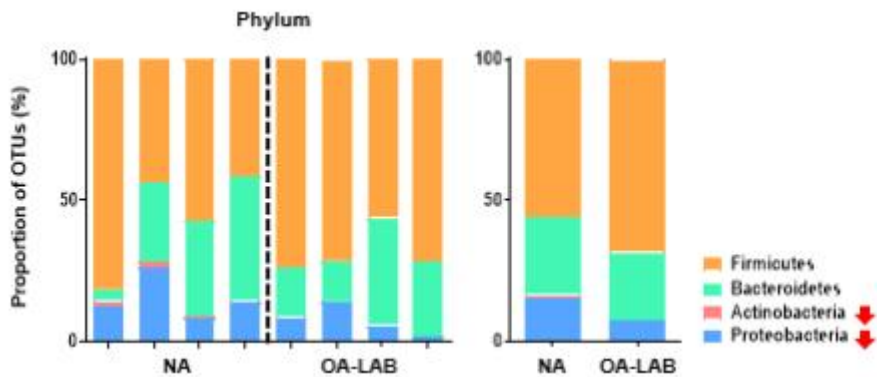


그림 24. 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 phylum 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

- Taxonomic composition 분석을 통해 species 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 유산균 경구투여 전과 비교하여 유용미생물을 경구투여 후 *Lactobacillus gasseri*, *Bacteroides vulgatus*, *Bacteroides xylanisolvens*의 composition이 증가한 반면, *Escherichia coli*, *Bacteroides fragilis*의 composition이 감소하는 장내 미생물군집의 변화를 확인함(그림 25).

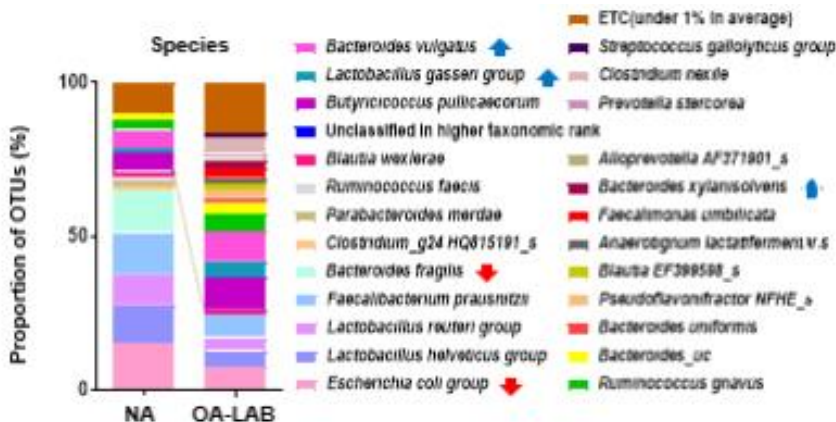
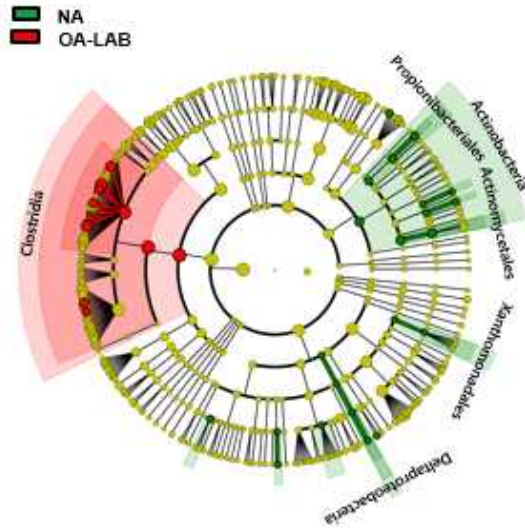


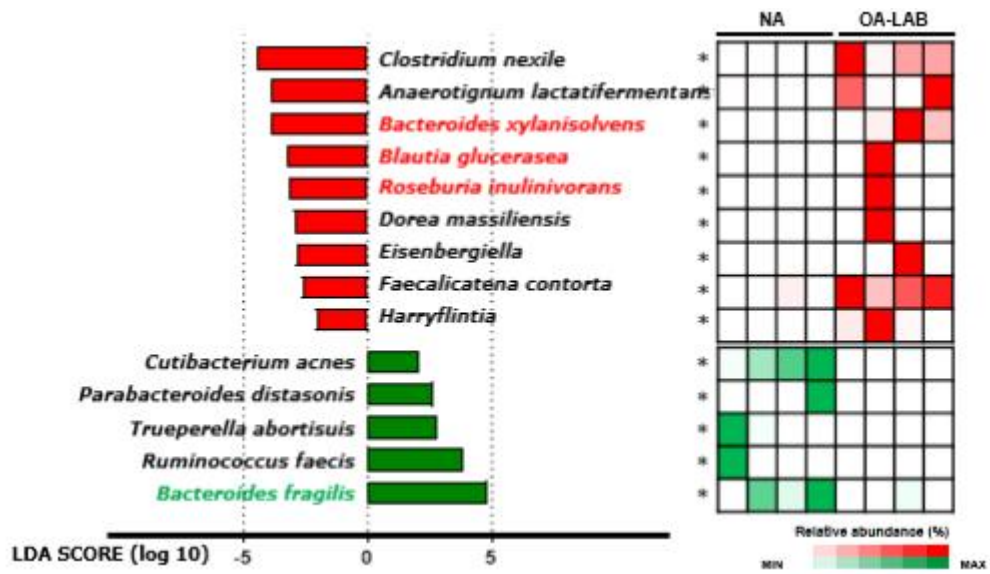
그림 25. 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 species 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

-
- LEfSe 분석 결과 유산균 경구투여군(OA-LAB)에서 Clostridia의 증가를 확인함(그림 26 (A)).
 - LEfSe 분석에서 LDA score 2.0 초과 장내미생물군에 대하여 genus/species 수준에서 분석한 결과, 유용미생물 경구투여에 따른 차이를 나타내는 장내미생물 14종을 확인하였음(그림 26 (B), NA군: *Bacteroides fragilis*, *Ruminococcus faecis*, *Trueperella abortisuis*, *Parabacteroides distasonis*, *Cutibacterium acnes*; PA-LAB군: *Harryflintia*, *Faecalicatena contorta*, *Eisenbergiella*, *Dorea massiliensis*, *Roseburia inulinivorans*, *Blautia glucerasea*, *Bacteroides xylanisolvens*, *Anaerotignum lactatifermentans*, *Clostridium nexile*).
 - 특히, 유산균 경구투여군(OA-LAB)시 장내 미생물군집 재구성을 통해 한우송아지 설사시 증가되는 장내 미생물 *Bacteroides fragilis*의 감소를 유도하여 송아지 설사를 예방할 수 있을 것으로 사료됨.
-

(A)



(B)



(C)

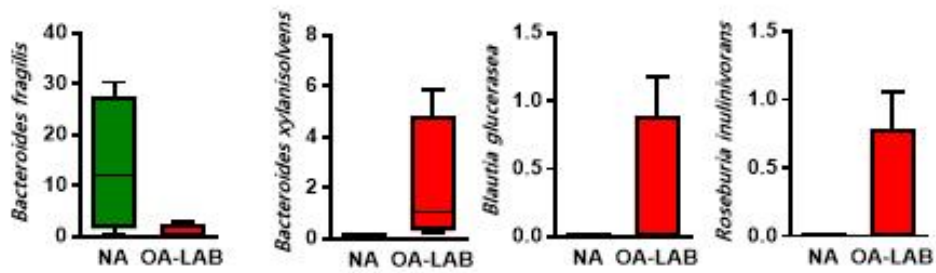


그림 26. 유용미생물(*L. amylovorus* 1394N20) 적용에 따른 LEfSe 분석

나. 산업동물(돼지)의 사육관리 시 예방대책 방식 및 질병에 따른 장내 미생물군집 변화

1. 산업동물(돼지)의 백신 접종(사육관리 시 예방대책 방식)이 장내 미생물군집에 미치는 영향

1-1. 산업동물(돼지)의 백신 접종에 따른 분변 시료 수집 현황

- 시료 수집 및 처리 방법(그림 27)

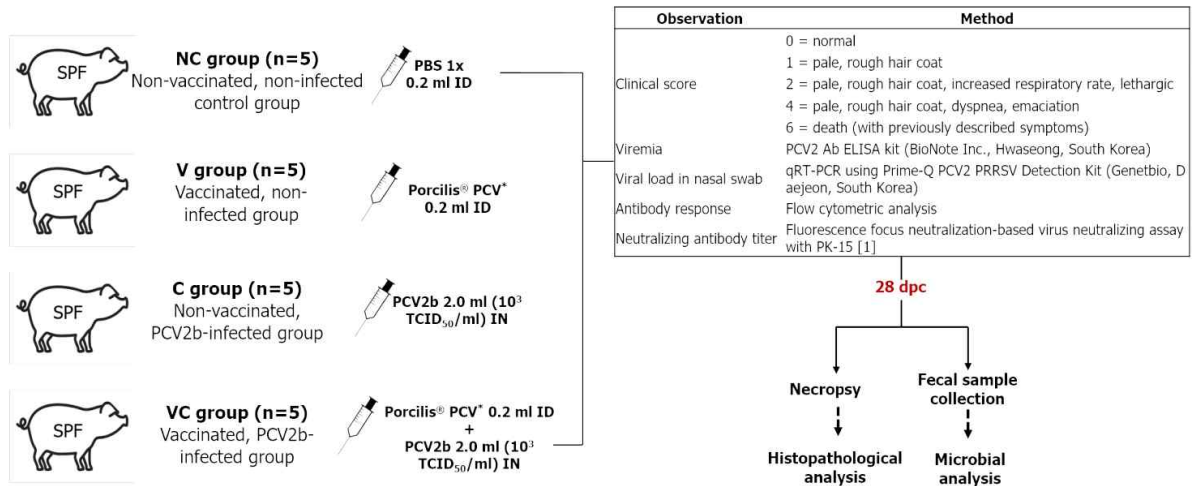


그림 27. 돼지의 예방대책 방식에 따른 실험 디자인

- 정상(NC, 5종), PCV2b 백신접종(VC, 5종), PCV2b 공격접종(Chal, 4종), PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal, 5종) 시료 수집(표 3).

- 돼지의 예방대책 방식에 따라 돼지의 체형 및 건강상태에 차이를 보임(그림 28~30).

표 3. 산업동물(돼지)의 분변 수집 현황

구분	군 분리	주령	사육환경	수량
예방대책 방식	1 무처리군(NC)	11주령	일반농장	5
	2 무처리군(NC)	11주령	일반농장	
	3 무처리군(NC)	11주령	일반농장	
	4 무처리군(NC)	11주령	일반농장	
	5 무처리군(NC)	11주령	일반농장	
	6 PCV2b 백신접종(VC)	11주령	일반농장	5
	7 PCV2b 백신접종(VC)	11주령	일반농장	
	8 PCV2b 백신접종(VC)	11주령	일반농장	
	9 PCV2b 백신접종(VC)	11주령	일반농장	
	10 PCV2b 백신접종(VC)	11주령	일반농장	
	11 PCV2b 공격접종(Chal)	11주령	일반농장	4
	12 PCV2b 공격접종(Chal)	11주령	일반농장	
	13 PCV2b 공격접종(Chal)	11주령	일반농장	
	14 PCV2b 공격접종(Chal)	11주령	일반농장	
	15 PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal)	11주령	일반농장	5
	16 PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal)	11주령	일반농장	
	17 PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal)	11주령	일반농장	
	18 PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal)	11주령	일반농장	
	19 PCV2 백신+PCV2b 공격접종(Vac+Chal)	11주령	일반농장	
계				19



백신 접종 군



공격접종군



백신접종 후 공격접종군

그림 28. 예방대책 방식 차이에 따른 돼지 건강상태

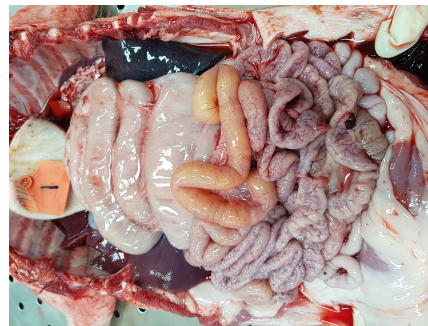


그림 29. 백신접종 후 공격접종 그룹 부검



그림 30. 백신접종 없이 바이러스 공격접종군



그림 31. 백신접종 후 바이러스 공격접종군

- <백신접종 그룹> 백신접종 그룹은 체형과 건강이 유지되고 있는 것으로 나타남.
- <공격접종 그룹> 백신접종 없이 SPF 환경에서 유지되던 자돈이 일반환경으로 옮겨져 바이러스 공격접종을 한 모습으로 체형이 매우 작아져 있음.
- <백신접종 후 공격접종 그룹> 백신접종 후 공격접종을 한 경우엔 체형과 건강에 있어 저하된 것으로 보이지 않음.
- <백신접종 후 공격접종한 그룹 부검> 백신접종 후 공격접종을 한 군의 장내 환경은 윤기가 있고 건강한 것으로 보임.
- <백신접종 없이 바이러스 공격접종한 그룹> 아래 백신접종 후 공격접종 그룹과 비교해 볼 때 체형에 있어 확연한 차이가 있음.
- <백신접종 후 공격접종한 그룹> 위 백신접종 없이 바이러스 공격접종을 한 그룹과 비교해 볼 때 체형에 있어 확연한 차이가 있음.

1-2. 산업동물(돼지)의 백신 접종에 따른 장내미생물군집 분석방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 bacterial genomic DNA를 추출함.
- 분변으로부터 bacterial genomic DNA 추출 및 분석용 library 제작.
- 추출된 DNA에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera concensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCGGCAG-CGTCAGATGTGTATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTAT AAGAGACAGGACTACHVGGGT-ATCTAATCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACACCTCTCTATTCGTCGGCAGCGTC)와 i7index i7 N701 (CAAGCAGAAGACGGCATACGAGATTCGCCTTGTCTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함.
- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cycler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인함.
- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina 사의 MiSeq 장비를 사용함.
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 CLCommunity software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea)을 통하여 Taxonomic composition, α -Diversity, β -Diversity 분석이 수행됨.
- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.
- Galaxy 프레임워크(framework)를 이용한 LEfSe (Linear discriminant analysis effect size) 분석 수행.
- 주성분 분석(PCA; Principal Component Analysis)을 이용하여 LEfSe 분석으로 얻어진 장내미생물과 혈액 지표 사이의 상관성 분석 수행.

1-3. 산업동물(돼지)의 백신 접종에 따른 장내미생물군집 변화

- 산업동물(돼지) 분변 시료 19종에 대하여 quality filtering 후, 총 1,466,085 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 63,743 sequence reads를 확보함(범위 38,384-81,378, 그림 32).

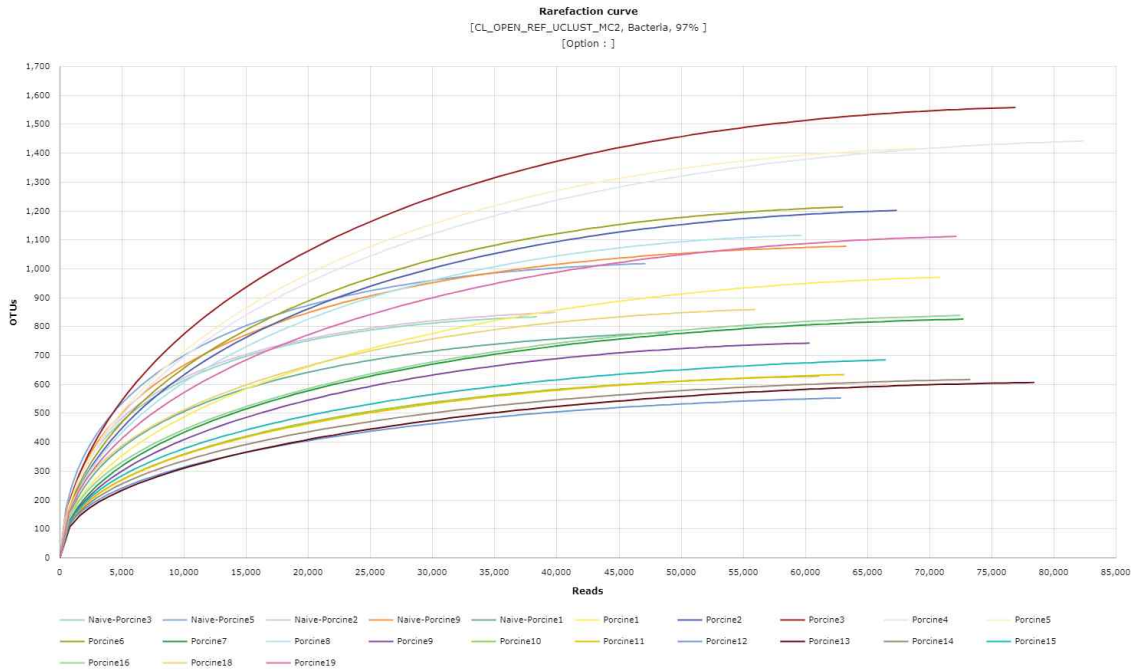


그림 32. 산업동물(돼지) 분변의 rarefaction curves

- 돼지 분변 시료 19종{무처리군 5종(NC), 백신접종군 5종(VC), 공격접종군 4종(Chal), 백신접종 후 공격접종군 5종(Vac-Chal)}에 대하여 α -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 질병 예방대책 방식에 따라 richness (Ace, Chao1, JackKnife) 및 evenness (Shannon, Simpson) 지수가 유의적으로 차이를 보임(그림 33).

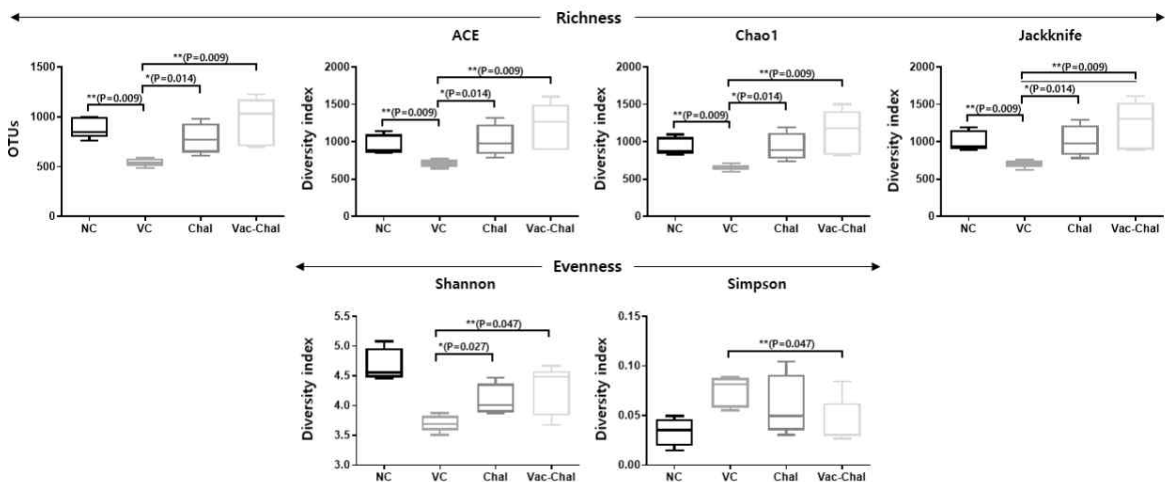


그림 33. 돼지 사육관리 시 백신 접종에 따른 α -Diversity 분석

- 돼지 분변 시료 19종{무처리군 5종(NC), 백신접종군 5종(VC), 공격접종군 4종(Chal), 백신접종 후 공격접종군 5종(Vac-Chal)}에 대하여 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 질병 예방대책 방식에 따라 군 간의 분포가 명확하게 나뉘는 것을 확인하였으며, 공격접종을 한 Chal, Vac-Chal 두 군을 비교했을 때, 백신접종 유무에 따라 장내미생물군집이 백신접종군과 가까워지는 것을 확인함(그림 34).

PCoA (Principal Coordinates analysis)

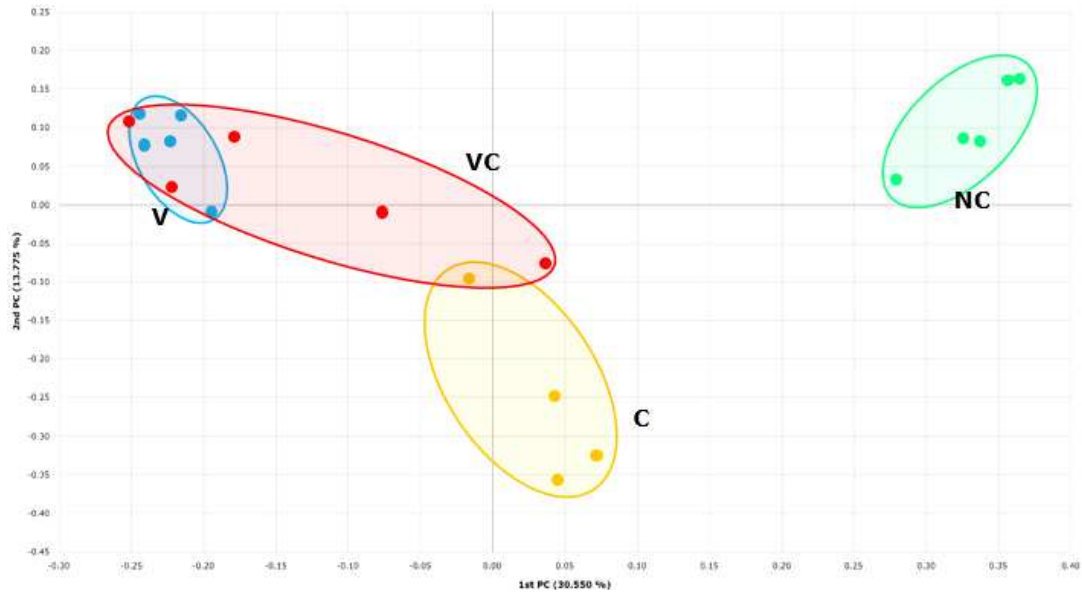


그림 34. 돼지 사육관리 시 백신 접종에 따른 β -Diversity 분석.

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 무처리군(NC)과 비교하여 백신접종군(VC), 공격접종군(Chal), 그리고 백신접종 후 공격접종군 (Vac-Chal) 모든 군에서 Spirochaetes, Proteobacteria의 composition이 사라지는 장내미생물군집의 변화를 확인함(그림 35).

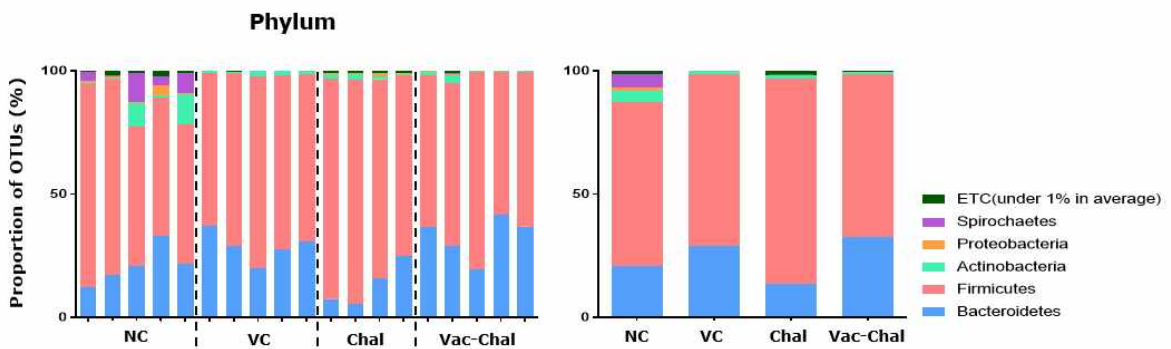
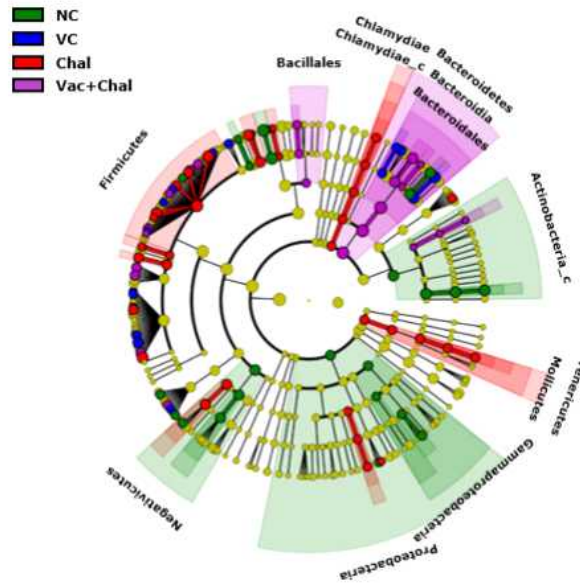


그림 35. 돼지 사육관리 시 백신 접종에 따른 phylum 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

- LEfSe 분석 결과 질환군에서 Gammaproteobacteria와 Bacilli class가 유의적으로 증가하는 것을 확인함(그림 36 (A)).
- 핵심미생물 후보군 선발을 위한 LEfSe 분석에서 LDA score 2.0 초과 장내미생물군에 대하여 genus/species 수준에서 분석한 결과, 백신 접종 유무에 따른 차이를 나타내는 장내미생물 31종을 확인하였음(그림 36 (B), NC군: *Sporobacter*, *Streptococcus*, *Ruminococcus*, *Romboutsia timonensis*, *Desulfovibrio*; VC군: *Lactobacillus gasseri*, *Pseudoflavonifractor*, *Blautia wexlerae*, *Bacteroides*, *Bacteroides vulgatus*, *Alistipes*, *Parabacteroides merdae*, *Pseudoflavonifractor capillosus*, *Faecalicatena*, *Paludicola*, *Alistipes shahii*, *Muricomes intestinei*; Chal군: *Lactobacillus*, *Gemmiger formicilis*, *Subdoligranulum*, *Blautia*, *Lactobacillus mucosae*, *Lactobacillus reuteri*, *Phascolarctobacterium succinatutens*, *Lactobacillus salivarius*, *Blautia luti*, *Christensenella*; Vac-Chal군: *Parabacteroides*, *Coprococcus comes*, *Ruthenibacterium*, *Intestinibacter bartlettii*).

(A)



(B)

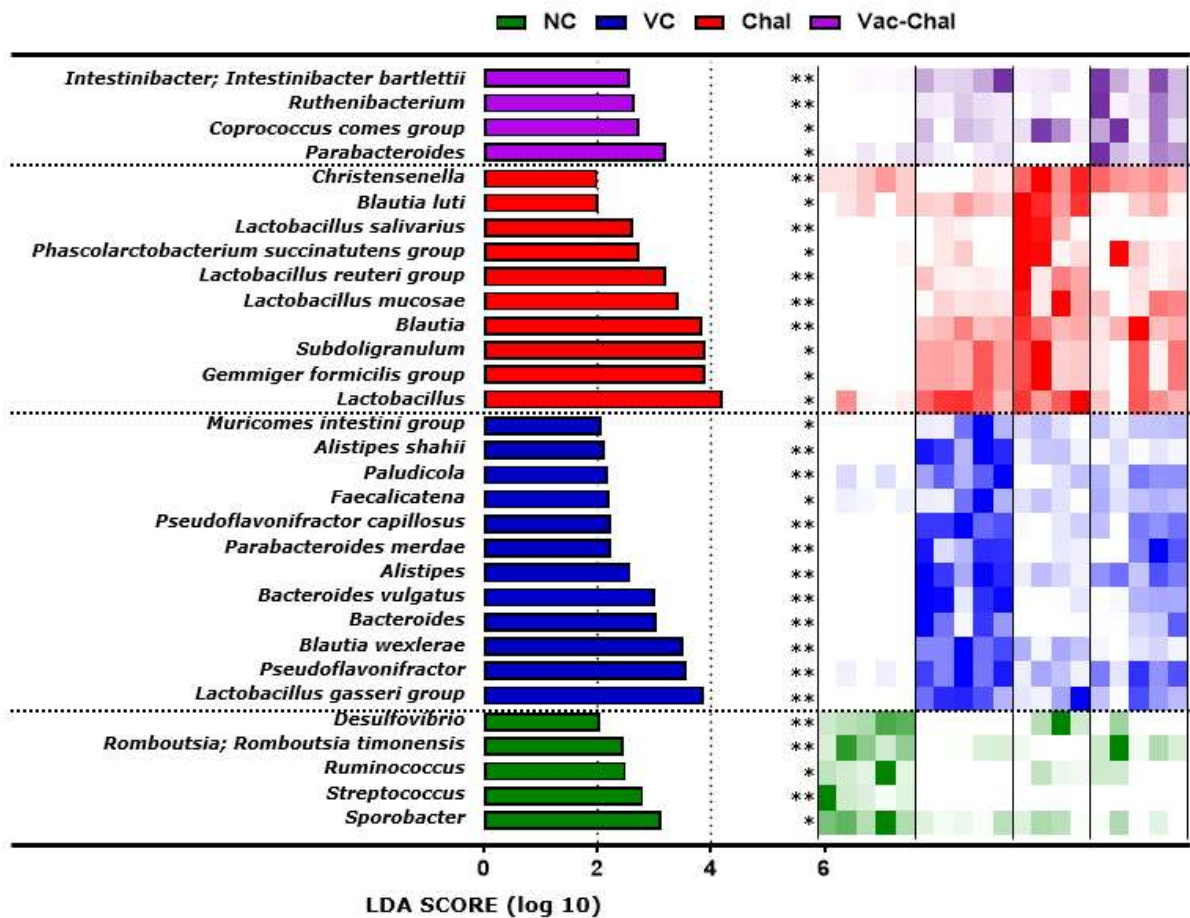
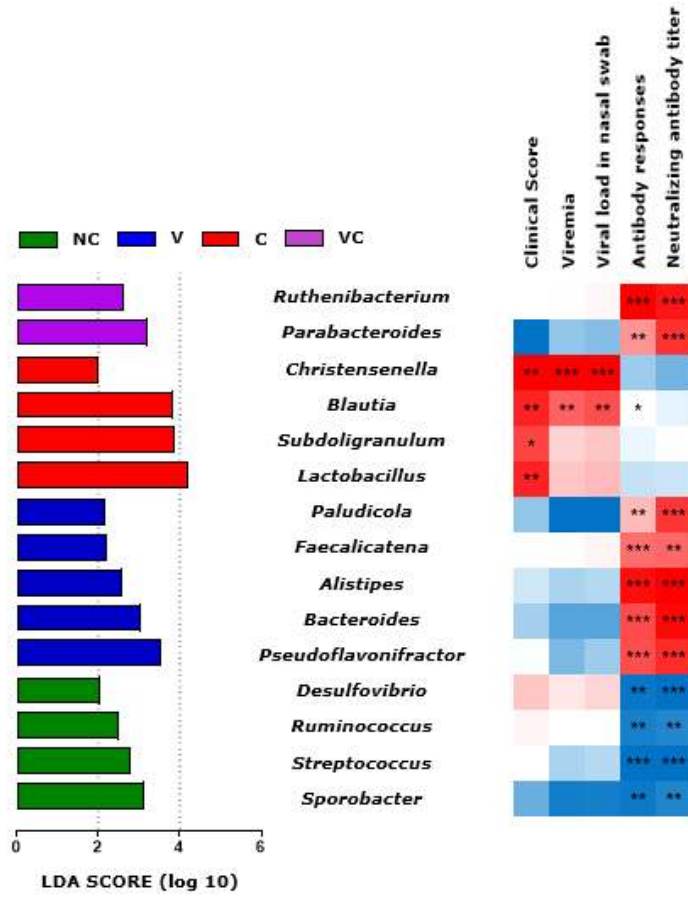


그림 36. 돼지 사육관리 시 백신 접종에 따른 LefSe 분석

- LefSe 분석에서 차이를 나타내는 장내미생물 15종과 혈액 지표 사이의 상관성을 확인하였음(그림 37). *Christensenella*와 *Blautia*는 Clinical score, viremia에 양의 상관관계를 보였으며, PCV2b 항체 반응에 있어서는 음의 상관관계를 나타냈음. 반면, *Ruthenibacterium*, *Parabacteroides*, *Paludicola*, *Faecalicatens*, *Alistipes*, *Vacteroides*, *Pseudoflavonifractor*는 PCV2b 항체 반응과 양의 상관관계를 나타냄.



PCA (Principal Component Analysis)

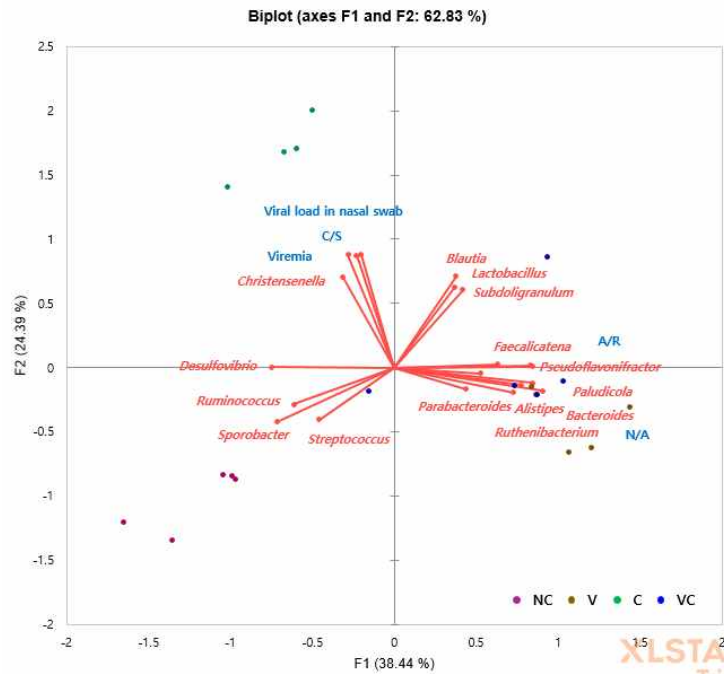


그림 37. 백신 접종 유무에 따른 임상적 지표와 장내미생물 종 간의 주성분 분석

2. 산업동물(돼지)의 증식성 회장염(질병)이 장내 미생물군집에 미치는 영향

2-1. 돼지의 증식성 회장염에 따른 분변 시료 수집 현황

- 정상(HP, 10종), PE-H(임상적 증상이 없는 회장염, 10종), PE-C(임상적 증상이 있는 회장염, 10종) 시료 수집(표 4).

표 4. 산업동물(돼지)의 분변 수집 현황

No.	Sample ID	분변채취일	샘플 정보	
1	HP-1	2021-01-13	control	HP
2	HP-2	2021-01-13		
3	HP-3	2021-01-13		
4	HP-4	2021-01-13		
5	HP-5	2021-01-13		
6	HP-6	2021-01-13		
7	HP-7	2021-01-13		
8	HP-8	2021-01-13		
9	HP-9	2021-01-13		
10	HP-10	2021-01-13		
11	PE-H1	2021-01-20	Proliferative enteritis without clinical sign	PE-H/C
12	PE-H2	2021-01-20		
13	PE-H3	2021-01-20		
14	PE-H4	2021-01-20		
15	PE-H5	2021-01-20		
16	PE-H6	2021-01-20		
17	PE-H7	2021-01-20		
18	PE-H8	2021-01-20		
19	PE-H9	2021-01-20		
20	PE-H10	2021-01-20		
21	PE-C1	2021-01-20	Proliferative enteritis with clinical sign	PE-H/C
22	PE-C2	2021-01-20		
23	PE-C3	2021-01-20		
24	PE-C4	2021-01-20		
25	PE-C5	2021-01-20		
26	PE-C6	2021-01-20		
27	PE-C7	2021-01-20		
28	PE-C8	2021-01-20		
29	PE-C9	2021-01-20		
30	PE-C10	2021-01-20		

2-2. 돼지의 증식성 회장염에 따른 장내 미생물군집 분석방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 bacterial genomic DNA를 추출함.
- 분변으로부터 bacterial genomic DNA 추출 및 분석용 library 제작.
- 추출된 DNA에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera concensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCCGGCAGC-GTCAGATGTGTATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTAT AAGAGACAGGACTACHVGGGTATCTAA-TCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACACCTCTCTATTCGTCCGGCAGCGTC)와 i7index i7 N701 (CAAGCAGAAGACGGCATACGAGATTCGCCTTGTCTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함.

- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cycler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인함.
- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina 사의 MiSeq 장비를 사용함.
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 CLCommunity software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea)을 통하여 Taxonomic composition, α -Diversity, β -Diversity 분석이 수행됨.
- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.
- Galaxy 프레임워크(framework)를 이용한 LEfSe (Linear discriminant analysis effect size) 분석 수행.

2-3. 돼지의 증식성 회장염 발생에 따른 장내 미생물군집 변화

- 산업동물(돼지) 분변 시료 30종에 대하여 quality filtering 후, 총 2,247,504 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 74,917 sequence reads를 확보함(범위 54,124-99,305, 그림 38).

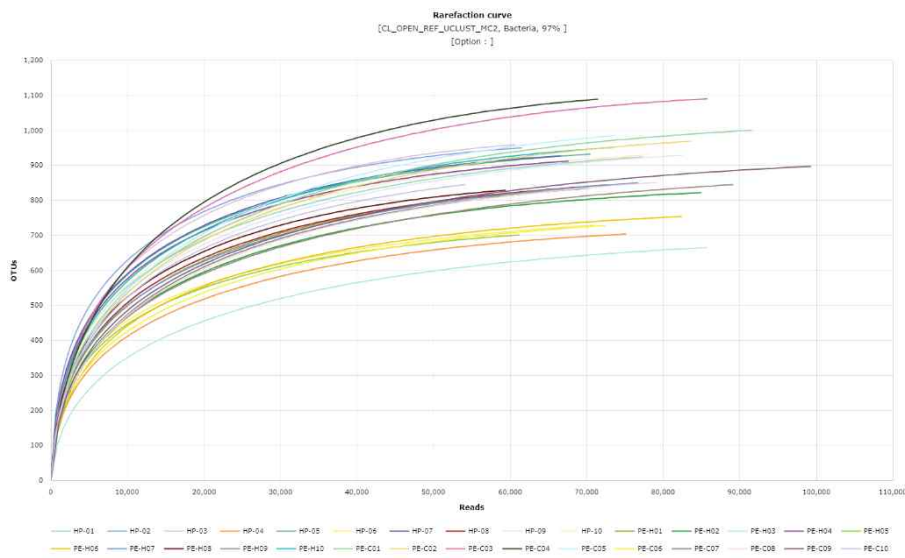


그림 38. 산업동물(돼지) 분변의 rarefaction curves

- 돼지 분변 시료 30종{정상군 10종(HP), 증식성 회장염군 20종(PE-H/C)}에 대하여 α -Diversity 분석을 통한 군 간 장내 미생물군집 분석을 실시한 결과, 종의 다양성을 나타내는 지표(Ace, Chao1, JackKnife)는 군간의 차이를 보이지 않았으나, 종의 균등도를 나타내는 지표(Shannon, Simpson)의 지수가 유의적으로 차이를 보임(그림 39). 증식성 회장염이 발생 시 종의 균등도가 더 감소하였음.

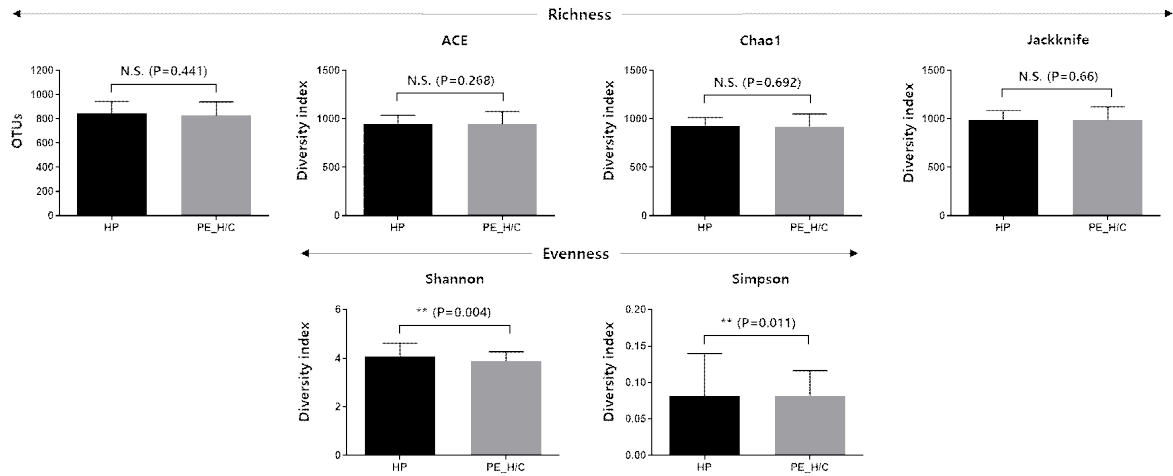


그림 39. 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 α -Diversity 분석

- 돼지 분변 시료 30종{정상군 10종(HP), 증식성 회장염군 20종(PE-H/C)}에 대하여 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내 미생물군집 분석을 실시한 결과, 증식성 회장염 유무에 따라 군 간의 분포가 명확하게 나뉘는 것을 확인하였음(그림 40).

PCoA (Principal Coordinates analysis)

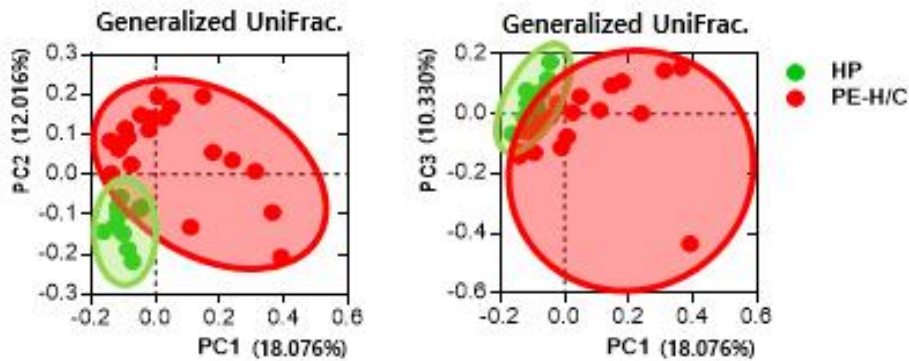


그림 40. 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 β -Diversity 분석.

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 증식성 회장염 발생군에서 Tenericutets composition이 사라지는 장내 미생물군집의 변화를 확인함(그림 41).

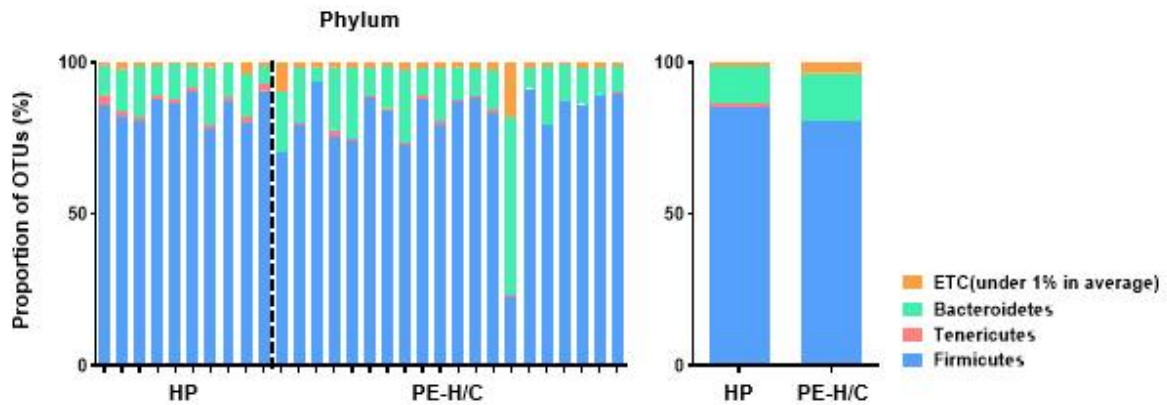


그림 41. 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 phylum 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

- Taxonomic composition 분석을 통해 genus 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석한 결과, 증식성 회장염 발생시 Lactobacillus, Roseburia composition이 감소하는 반면, Clostridium, Dialister, Bacteroides, Shuttleworthia composition은 증가하는 장내 미생물군집의 변화를 확인함 (그림 42).

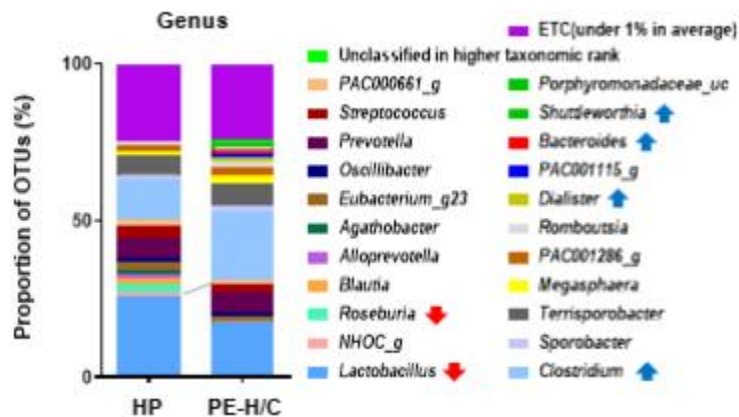
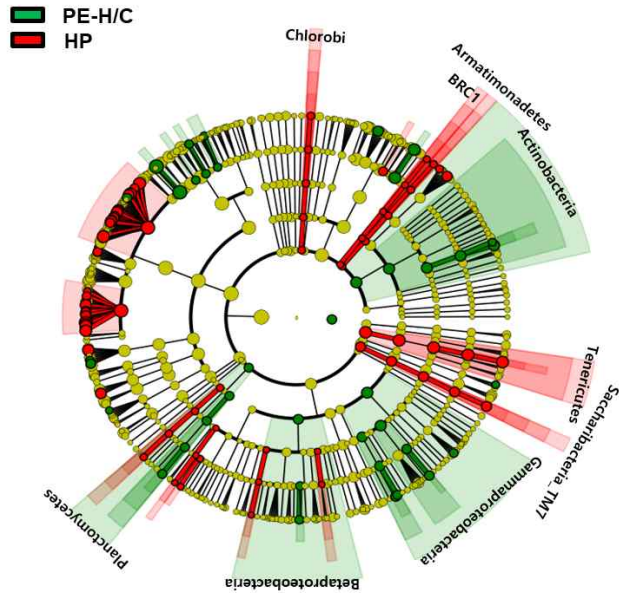


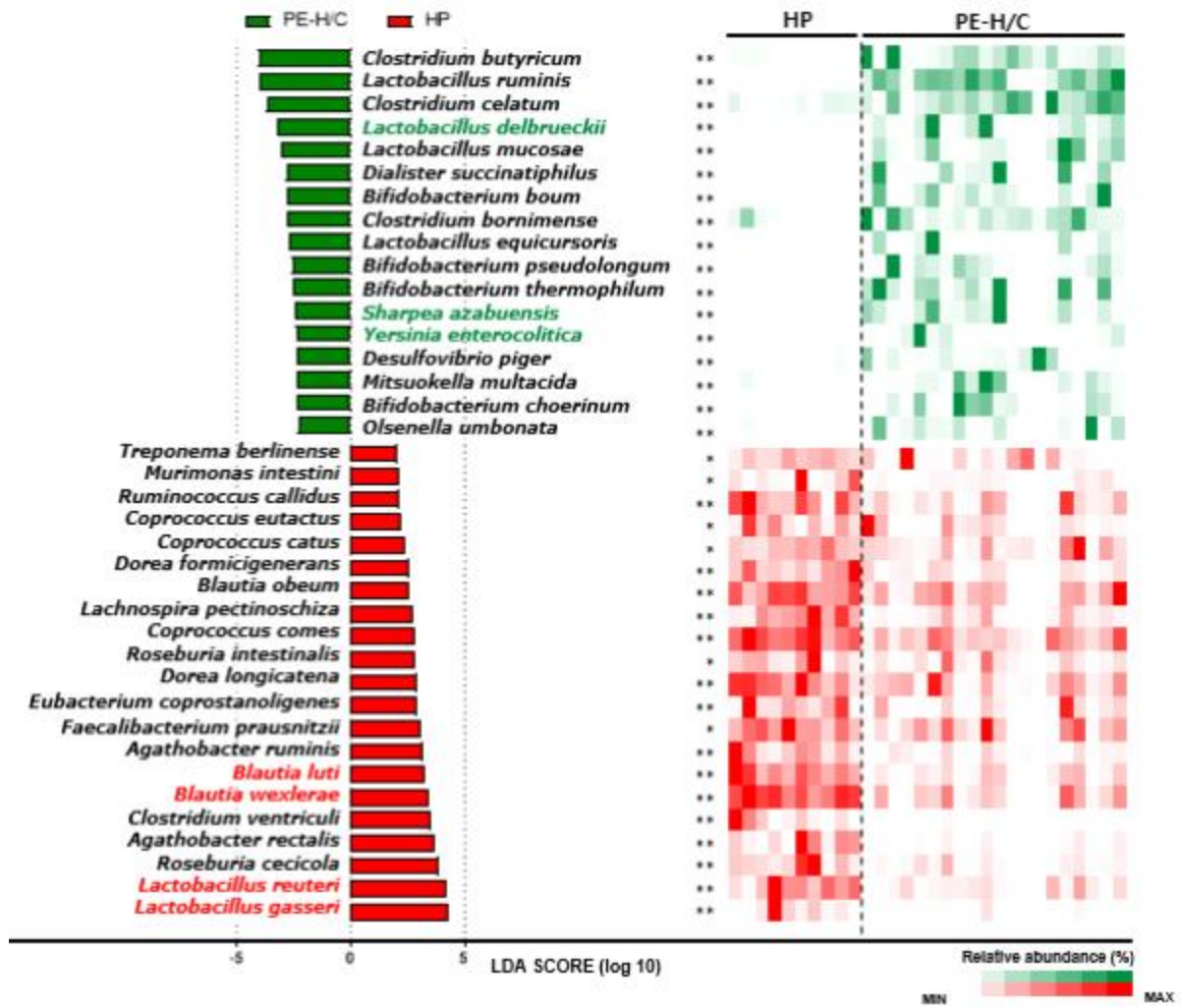
그림 42. 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 Genus 수준에서의 Taxonomic composition 분석.

- LEfSe 분석 결과 질환군에서 Gammaproteobacteria와 Actinobacteria가 증가하는 것을 확인함 (그림 43 (A)).
- 핵심미생물 후보군 선별을 위한 LEfSe 분석에서 LDA score 2.0 초과 장내미생물군에 대하여 species 수준에서 분석한 결과, 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 장내 미생물 38종을 확인하였음(그림 43 (B), HP군: *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus reuteri*, *Roseburia cecicola*, *Agathobacter rectalis*, *Clostridium ventriculi*, *Blautia wexlerae*, *Blautia luti*, *Agathobacter ruminis*, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Eubacterium coprostanoligenes*, *Dorea longicatena*, *Roseburia intestinalis*, *Coprococcus comes*, *Lachnospira pectinoschiza*, *Blautiaobeum*, *Dorea formicigenerans*, *Coprococcus catus*, *Coprococcus eutactus*, *Ruminococcus callidus*, *Murimonas intestini*, *Treponema berlinense*; PE-H/C군: *Olsenella umbonata*, *Bifidobacterium choerinum*, *Mitsuokella multacida*, *Desulfovibrio piger*, *Yersinia enterocolitica*, *Sharpea azabuensis*, *Bifidobacterium thermophilum*, *Bifidobacterium pseudolongum*, *Lactobacillus equicursoris*, *Clostridium bornimense*, *Bifidobacterium boum*, *Dialister succinatiphilus*, *Lactobacillus mucosae*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Clostridium celatum*, *Lactobacillus ruminis*, *Clostridium butyricum*).

(A)



(B)



(C)

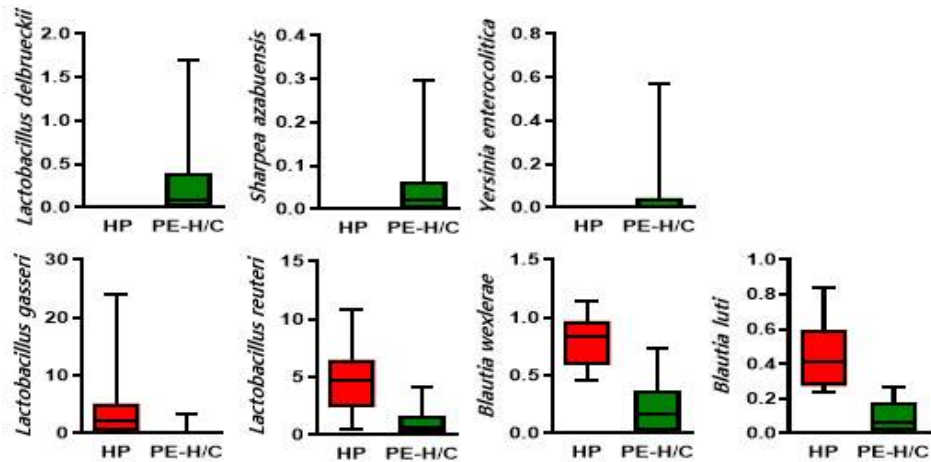


그림 43. 돼지 증식성 회장염 발생에 따른 LfSe 분석

3. 컬처로믹스 접근을 통한 장내미생물 후보군 배양기술개발

- 장내미생물 후보군 배양기술개발을 위해 혐기적 조건에서 배양 온도 조절을 통해 다양한 장내 미생물 후보군을 확보하고자 함.
- 분석 결과에서는 돼지의 증식성 회장염의 유무에 따라 *Lactobacillus gasserii*, *Lactobacillus reuteri*, *Blautia wexlerae*, *Blautia luti* 등이 감소되는 것으로 나타났음.
- 이를 통해 돼지의 건강상태 개선을 위해 *Lactobacillus*가 유익한 영향을 줄 것으로 예상하여, *Lactobacillus* 미생물을 분리하고자 함.
- 건강한 돼지 2마리(11주 이내)의 분변을 채취하여 당일 배양을 진행하였으며, 혐기적 상태에서 MRS agar, TSA blood agar, colombia blood agar plate에서 3번 이상의 순수분리를 통해 단일 콜로니를 채취함.
- 혐기적 조건에서 다양한 장내 미생물을 분리하기 위해 25°C와 37°C 인큐베이터에서 배양하여 미생물을 확보함.
- 분리된 미생물은 16S rRNA sequencing을 통해 염기서열을 확인함.

4. 특이 장내미생물 확보 및 특성분석

- 혐기적 상태에서 온도 조건 차이를 통해 다양한 미생물을 분리하였으며, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus amylovorus*, *Lactobacillus salivarius* 4종을 확보하였음. 그 외 *Neoscardovia arbecensis*, *Escherichia fergusonii*, *Eubacterium callanderi*, *Bacteroides fluxus*, *Enterococcus avium*, *Clostridium colicanis*, *Eggerthella lenta* 7종을 추가 분리하였음.

다. 반려동물(개)의 신경계 질환 및 압종에 따른 장내 미생물군집 변화

1. 반려동물(개)의 신경계 질환에 따른 장내 미생물군집 변화

1-1. 반려동물(개)의 신경계 질환에 따른 분변 시료 수집 현황

- 내원하는 반려동물 중 정상(14종), 신경계 질환(11종) 분변 시료 수집(표 5) 및 임상 데이터 수집
- 임상 데이터: 설사 분변 내 특정 단백질 분석(그림 44), 영상(MRI) 검사(그림 45), 혈액학적 검사 결과(표 6).

표 5. 반려동물(개)의 분변 수집 현황

구분		종	나이	성별	수량
정상군(H)	1	비글	3y	M	14
	2	비글	10y	M	
	3	골든리트리버	3y	M	
	4	믹스	14y	M	
	5	비글	3y	M	
	6	치와와	3y	F	
	7	시츄	6y	M	
	8	시츄	6y	M	
	9	푸들	6y	F	
	10	웰시코기	2y	F	
	11	포메라니안	3y	M	
	12	믹스	7y	M	
	13	말티즈	11y	M	
	14	포메라니안 믹스	3y	M	
신경계(뇌염) 질환(M)	1	시츄	15y 2m	F	11
	2	말티즈	3y 7m	M	
	3	말티즈	1y 5m	F	
	4	시츄 믹스	9y 2m	F	
	5	푸들	12y 5m	M	
	6	말티즈	4y 2m	F	
	7	말티즈	5y	F	
	8	말티즈	14y	F	
	10	요크셔테리어	11y 2m	F	
	11	말티즈	12y 11m	F	
	12	말티즈	5y 2m	F	
	계				

표 6. 혈액학적 검사 결과

	정상 범위	정상군 (H)	신경계 질환군 (M)	P value
전혈구 검사 (CBC analysis)				
적혈구 ($\times 10^{12}/\ell$)	5.65 ~ 8.87	7.43 \pm 1.13	6.43 \pm 1.05	0.067
헤모글로빈 (g/dl)	13.1 ~ 20.5	15.94 \pm 2.15	14.43 \pm 2.51	0.163
망상적혈구 ($\times 10^3/\mu\ell$)	10 ~ 110	18.04 \pm 13.18	76.96 \pm 58.00	0.035
백혈구 ($\times 10^9/\ell$)	5.05 ~ 16.76	8.36 \pm 2.30	23.46 \pm 30.16	0.163
호중구 ($\times 10^9/\ell$)	2.95 ~ 11.64	5.34 \pm 2.22	17.25 \pm 23.12	0.157
림프구 ($\times 10^9/\ell$)	1.05 ~ 5.1	2.35 \pm 0.6	3.57 \pm 3.00	0.213
단핵구 ($\times 10^9/\ell$)	0.16 ~ 1.12	0.31 \pm 0.08	2.02 \pm 3.72	0.183
호산구 ($\times 10^9/\ell$)	0.06 ~ 1.23	0.33 \pm 0.10	0.60 \pm 0.65	0.204
혈소판 ($\times 10^9/\ell$)	148 ~ 484	292.4 \pm 73.74	537 \pm 191.45	0.014
평균 혈소판 부피 (fL)	8.7 ~ 13.2	11.64 \pm 1.25	9.43 \pm 1.17	0.012
프로칼시토닌 (%)	0.14 ~ 0.46	0.34 \pm 0.10	0.55 \pm 0.15	0.024
혈액 화학 검사 (Serum chemistry analysis)				
Glucose (mg/dl)	70 ~ 143	103.6 \pm 12.56	111.75 \pm 20.00	0.234
BUN (mg/dl)	7 ~ 27	16 \pm 6.84	21.75 \pm 16.96	0.260
Creatinine (mg/dl)	0.5 ~ 1.8	0.78 \pm 0.33	0.76 \pm 0.34	0.467
Total protein (g/dl)	5.2 ~ 8.2	6.5 \pm 0.61	6.66 \pm 0.47	0.315
Albumin (g/dl)	2.2 ~ 3.9	3.16 \pm 0.22	3.36 \pm 0.32	0.140
ALT (U/l)	10 ~ 100	123.6 \pm 164.50	165.63 \pm 79.22	0.291
ALKP (U/l)	23 ~ 212	55.4 \pm 21.50	532.75 \pm 620.73	0.071
GGT (U/l)	0 ~ 7	3.4 \pm 1.2	31.38 \pm 45.57	0.116
Total bilirubin (mg/dl)	0 ~ 0.9	0.18 \pm 0.07	0.23 \pm 0.12	0.252
Total cholesterol (mg/dl)	110 ~ 320	134 \pm 38.18	209.88 \pm 76.32	0.042
Lipase (U/l)	200 ~ 1800	529 \pm 201.80	952.38 \pm 479.07	0.056

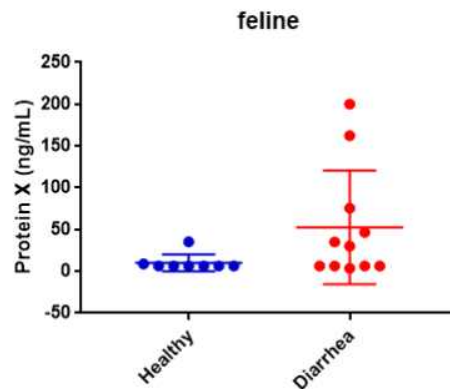


그림 44. 설사 시료내 분변 내 특정 단백질 분석

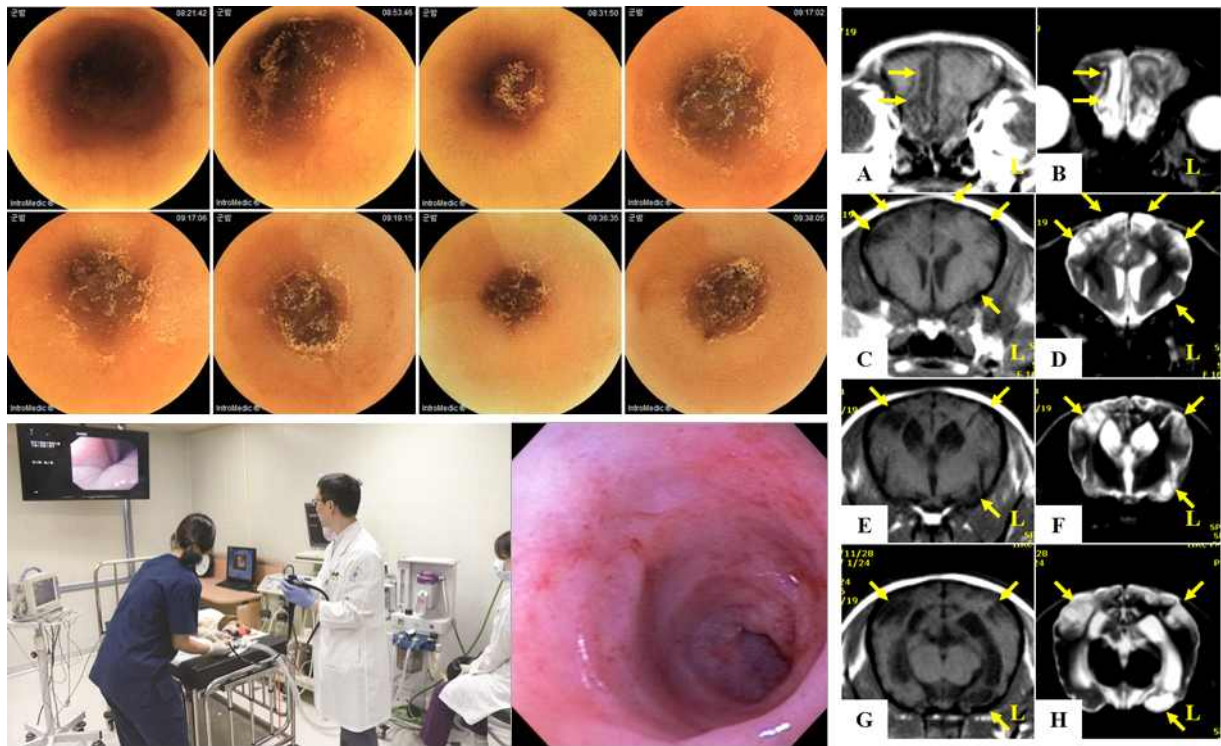


그림 45. 반려동물 임상 데이터의 수집

1-2. 반려동물(개)의 신경계 질환에 따른 장내미생물군집 분석방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 bacterial genomic DNA를 추출함.
- 분변으로부터 bacterial genomic DNA 추출 및 분석용 library 제작.
- 추출된 DNA에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera consensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCGGCAGC-GTCAGATGTGTATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTAT AAGAGACAGGACTACHVGGGTATCTAA-TCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACACCTCTCTATTTCGTCGGCAGCGTC)와 i7index i7 N701 (CAAGCAGAAGACGGCATACGAGATTCGCCTTGTCTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함
- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cycler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인함.
- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina 사의 MiSeq 장비를 사용함.
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 CLCommunity software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea)을 통하여 Taxonomic composition, α -Diversity, β -Diversity 분석이 수행됨.

- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.
- Galaxy 프레임워크(framework)를 이용한 LEfSe (Linear discriminant analysis effect size) 분석 수행
- 주성분 분석 (PCA; Principal Component Analysis)을 이용하여 LEfSe 분석으로 얻어진 장내 미생물과 혈액 지표 사이의 상관성 분석 수행

1-3. 반려동물(개)의 신경계 질환에 따른 장내미생물군집 변화

- 반려동물(개) 분변 시료 25종에 대하여 quality filtering 후, 총 1,154,123 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 61,365 sequence reads를 확보함(범위 24,470~85,155, 그림 46).

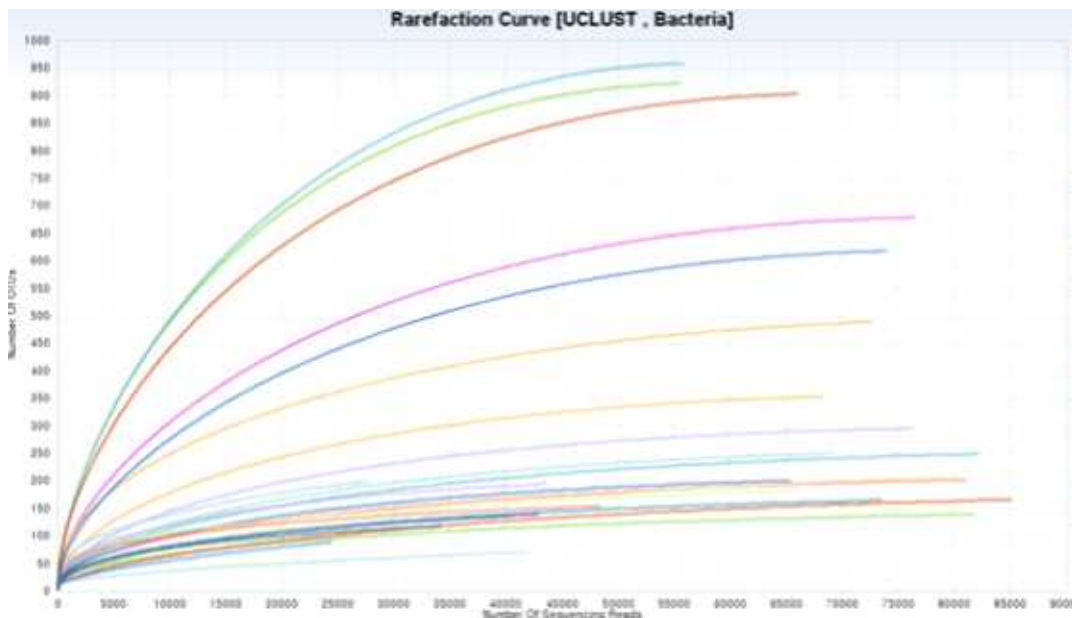


그림 46. 반려동물(개) 분변의 rarefaction curves

- 개 분변 시료 18종{정상 10종(H), 신경계(뇌염) 질환 8종(M)}에 대하여 α -Diversity 분석을 통한 군 간 장내 미생물군집 분석을 실시한 결과, 질환 유무에 따라 evenness (Shannon, Simpson) 지수가 유의적으로 차이를 보임(그림 47).

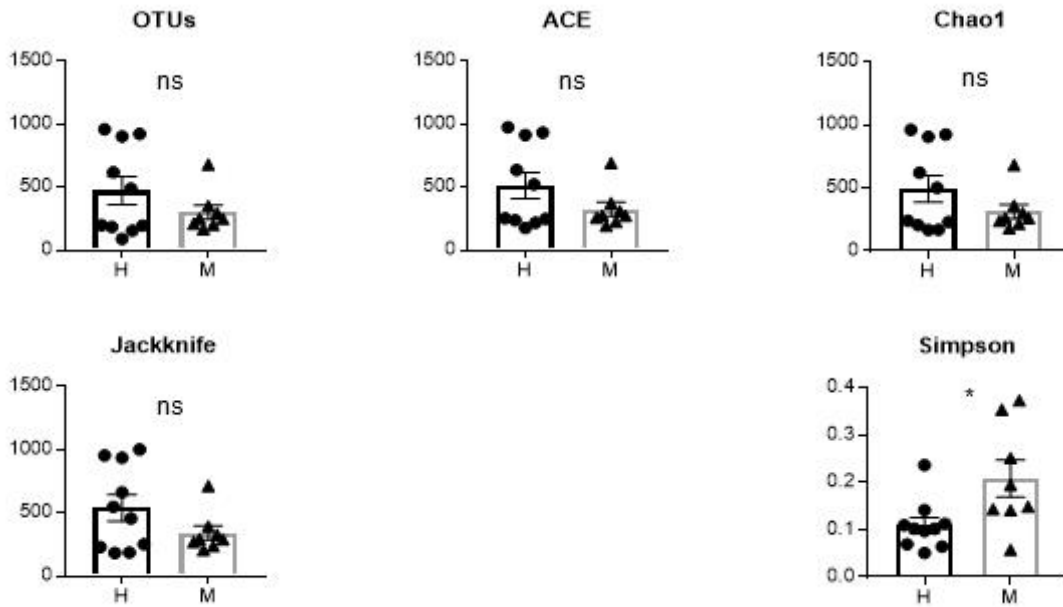


그림 47. 반려동물(개)의 질환에 따른 α -Diversity 분석

- 개 분변 시료 18종{정상 10종(H), 신경계(뇌염) 질환 8종(M)}에 대하여 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 질환 유무에 따라 군 간의 분포 차이를 보임(그림 48).

PCoA (Principal Coordinates Analysis)

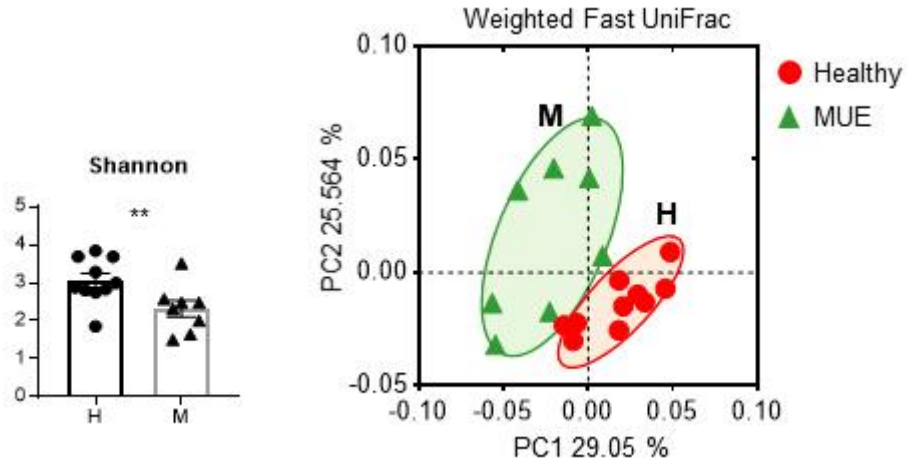


그림 48. 반려동물(개)의 질환에 따른 β -Diversity 분석

- Taxonomic composition 분석을 통해 phylum 수준과 Genus 수준에서 군 간의 relative abundance를 비교 분석(그림 49).
- Phylum 수준에서, 신경계(뇌염) 질환군에서 Firmicutes와 Proteobacteria, Actinobacteria의 증가 및 Bacteroides 와 Fusobacteria의 감소를 확인함.
- Genus 수준에서, 신경계(뇌염) 질환군에서 *Ruminococcus*와 *Enterococcus*, *Escherichia*의 증가 및 *Bacteroides*와 *Clostridioides*의 감소를 확인함.

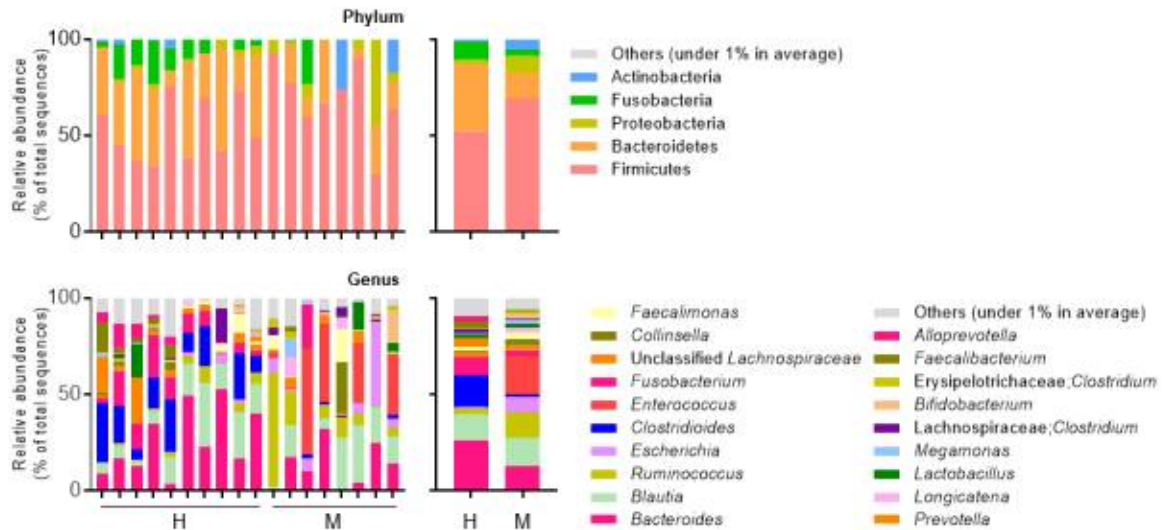
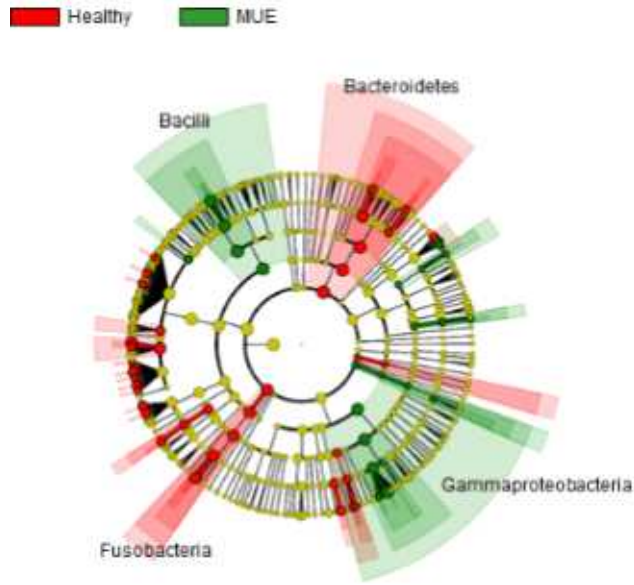


그림 49. 반려견 신경계(뇌염) 질환 유무에 따른 phylum과 genus 수준에서의 Taxonomic composition 분석

- LEfSe 분석 결과 질환군에서 Gammaproteobacteria와 Bacilli class가 유의적으로 증가하는 것을 확인함(그림 50 (A)).
- 핵심미생물 후보군 선발을 위한 LEfSe 분석에서 LDA score 2.0 초과 장내미생물군에 대하여 species 수준에서 분석한 결과, 정상군과 신경계(뇌염) 질환군에서 차이를 나타내는 장내미생물 35종을 확인하였음(그림 50 (B)). 정상군: *Clostridium hiranonis*, *Faecalibacterium prausnitzii* group, *Bacteroides coprocola*, *Bacteroides plebeius*, *Coprococcus catus*, *Holdemanella biformis*, *Fusobacterium necrogenes* group, *Bacteroides coprophilus*, *Adlercreutzia equolifaciens* group, *Prevotella copri*, *Slackia faecicanis*, *Paeniclostridium ghonii* group, *collinsella tanakaei*, *Roseburia intestinalis* group, *Salckia piriformis*, *Butyricoccus pullicaecorum*, *Parabacteroides merdae*; 신경계 (뇌염) 질환군: *Enterococcus faecium* group, *Escherichia coli* group, *Bacteroides ovatus* group, *Clostridium innocuum* group, *Bifidobacterium animalis* group, *Acinomyces naeslundii*, *Clostridioides difficile* group, *Corynebacterium mustelae*, *Peptostreptococcus canis*, *Actinomyces canis*, *Bacterioides faecichinchillae*, *Streptococcus salivarius* group, *Clostridium symbiosum*, *Clostridium aldenense*).

(A)



(B)

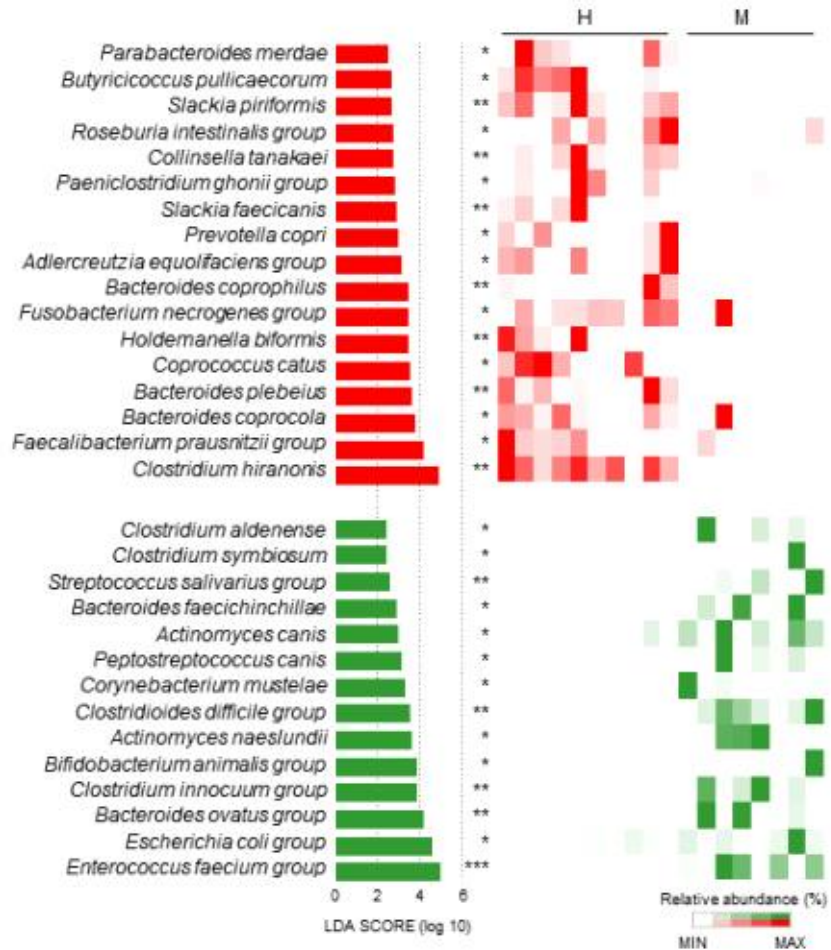


그림 51. 반려견 신경계(뇌염)질환 유무에 따른 LEfSe 분석

- LEfSe 분석에서 차이를 나타내는 장내미생물 7종과 혈액 지표 사이의 상관성을 확인하였음(그림 52. 정상군: *Faecalibacterium prausnitzii* group, *Prevotella copri*; 신경계(뇌염) 질환군: *Enterococcus faecium* group, *Escherichia coli* group, *Acinomyces naeslundii*, *Clostridioides difficile* group, *Peptostreptococcus canis*).

PCA (Principal Component Analysis)

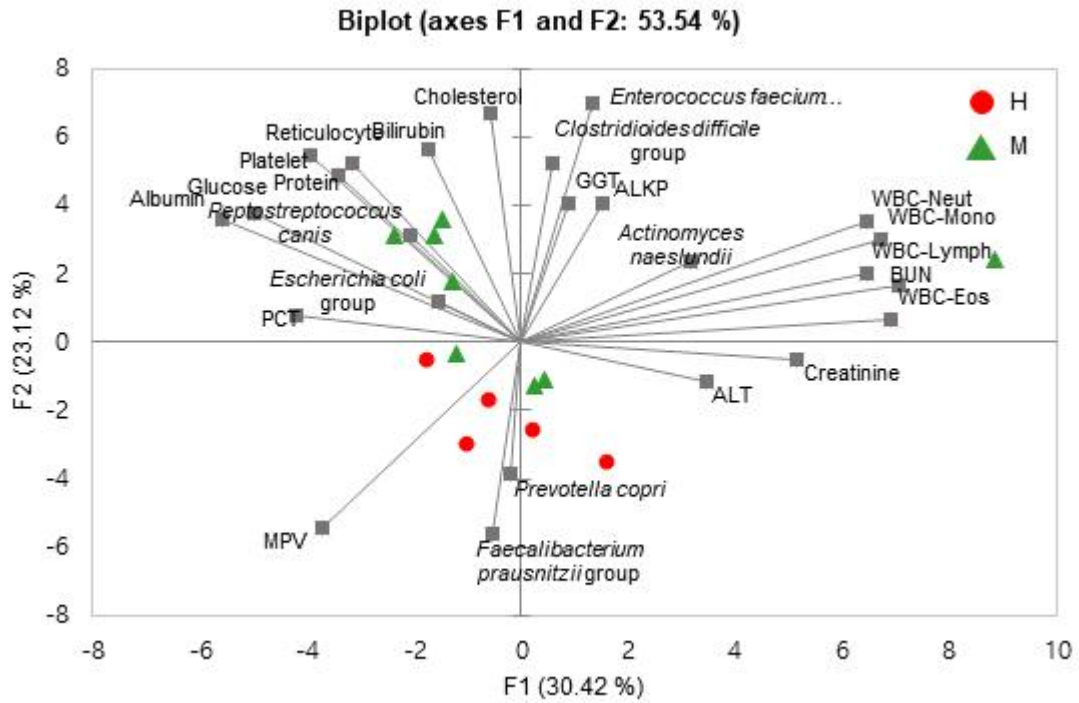


그림 52. 반려견 신경계(뇌염)질환 혈액 지표와 장내미생물 종 간의 주성분 분석

2. 반려동물(개)의 암종 질환 유무에 따른 장내미생물군집 분석

2-1. 반려동물(개)의 암종에 따른 분변 시료 수집 현황

- 정상(9종), 림프종(8종), 기타암종(11종) 반려견의 분변 시료 수집(표 7).

표 7. 반려동물(개)의 분변 수집 현황

구분	종	나이	성별	암종	수량	
정상군(H)	2	말티즈	4y	F	-	9
	3	말티즈	1y	M		
	4	믹스	4y	M		
	5	말티즈	8y	F		
	6	말티즈	8y	M		
	7	비송 프리제	2y	M		
	8	말티즈	3y	M		
	9	푸들	-	M		
	10	푸들	12y	M		
림프종(L)	1	도고 까나리오	7y	F	림프종	8
	2	꼬동 드 트레아	8y	F		
	5	-	-	-		
	6	믹스	9y	F		
	7	믹스	16y	F		
	8	닥스훈트	10y	F		
	9	푸들	5y	F		
	10	골든 리트리버	11y	F		
기타암종(T)	1	푸들	12y	M	비만세포종양	11
	2	닥스훈트	14y	F	유선 종양	
	3	골든 리트리버	12y	F	이소성 갑상선 종양	
	4	미니어처 핀셔	19y	M	침샘암	
	5	시베리안 허스키	8y	F	다엽성 뼈종양	
	6	말티즈	10y	M	여포상선암	
	7	말티즈	9y	F	신장암	
	8	믹스	14y	F	혈관육종	
	9	사모예드	10y	M	이소성 갑상선 종양	
	10	말티즈	13y	F	간암	
	11	믹스	10y	F	폐섬유육종	
계					28	

2-2. 반려동물(개)의 암종에 따른 장내미생물군집 분석방법

- DNA extraction kit (FastDNA SPIN Kit for Soil, MP BIO)를 이용하여 분변 시료로부터 bacterial genomic DNA를 추출함.
- 분변으로부터 bacterial genomic DNA 추출 및 분석용 library 제작.
- 추출된 DNA에서 16S rRNA 유전자의 V3/V4 영역을 증폭하기 위하여 bacteria용 프라이머(primer)를 사용함.
- 1차 PCR 수행 시 bacteria용 프라이머는 Nextera concensus-Sequencing adaptor-Target sequence를 포함하고 있음. 포워드 프라이머(forward primer) 341F 시퀀스는 5'-TCGTCGGC-AGCGTCAGATGTGTATAAGAGACAGCCTACGGGNGGCWGCAG-3', 리버스 프라이머(reverse primer) 805R 시퀀스는 5'-GTCTCGTGGGCTCGGAGATGTGTATAAGAGACAGGACTACHV GGGT-ATCTAATCC-3'이며, 2차 PCR 수행 시 샘플들을 분리하기 위하여 Illumina index i5 S502 (AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACACCTCTCTATTCGTCCGCGCAGCGTC)와 i7index i7 N701

(CAAGCAGAAGACGGCATAACGAGATTCGCCTTGTCTCGTGGGCTCGG)의 조합으로 샘플들을 분리하기 위하여 사용함.

- 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 PTC-200 Peltier thermal cycler (MJ Research, Waltham, MA)를 이용하여 수행함. 증폭된 PCR 산물은 QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen, Valencia, CA)를 이용하여 정제하며, 정제된 DNA의 정량은 QuantiTM PicoGreen dsDNA Assay Kit (Invitrogen, Carlsbad, CA)와 TBS-380 Mini Fluorometer (Turner BioSystems, Sunnyvale, CA)를 이용하여 분석함. PCR 산물을 전기영동하여 서열의 길이가 300 bp 이상의 DNA를 선별함. DNA 단편의 길이를 Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 재확인함.
- MiSeq을 활용한 sequencing 수행 및 정보 확보.
- 정제된 PCR 산물의 NGS 수행은 Chunlab을 통하여 수행하며, Illumina 사의 MiSeq 장비를 사용함.
- NGS 결과로 얻어진 염기서열은 CLCommunity software (ChunLab Inc., Seoul, Republic of Korea)을 통하여 Taxonomic composition, α -Diversity, β -Diversity 분석이 수행됨.
- Rarefaction 곡선 분석을 통한 sequencing quality 확인.
- Galaxy 프레임워크(framework)를 이용한 LEfSe (Linear discriminant analysis effect size) 분석 수행.

2-3. 반려동물(개)의 암종에 따른 장내미생물군집 변화

- 반려동물(개) 분변 시료 28종에 대하여 quality filtering 후, 총 2,624,860 sequence reads를 확보하였으며, 평균적으로 93,745 sequence reads를 확보함(범위 68,598~131,751, 그림 53).

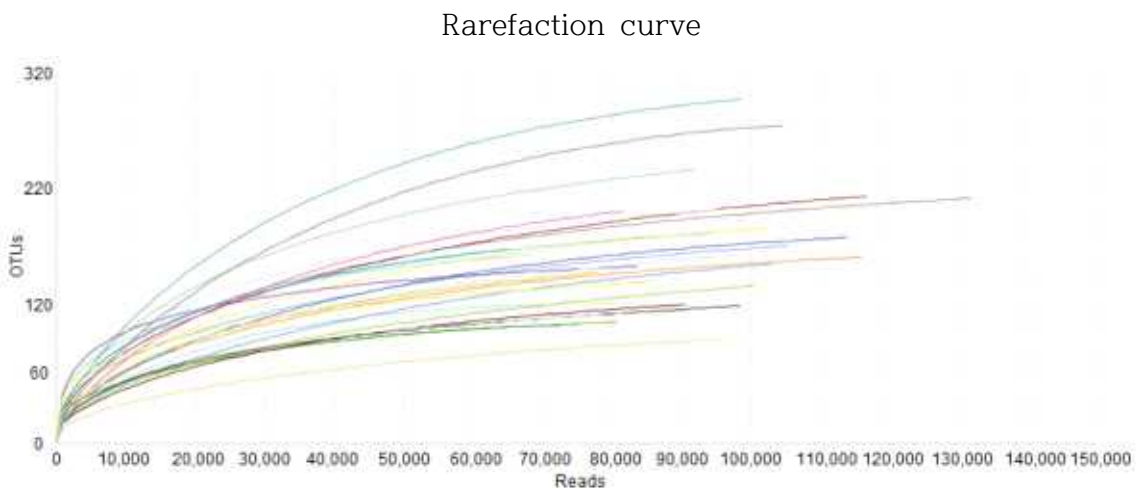


그림 53. 반려동물(개) 분변의 rarefaction curves

- 개 분변 시료 28종{정상 9종(H), 림프종 8종(L), 기타암종 11종(T)}에 대하여 α -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 발암 여부에 따라 richness (Ace, Chao1, JackKnife) 지수가 유의적으로 차이를 보임(그림 54).
-

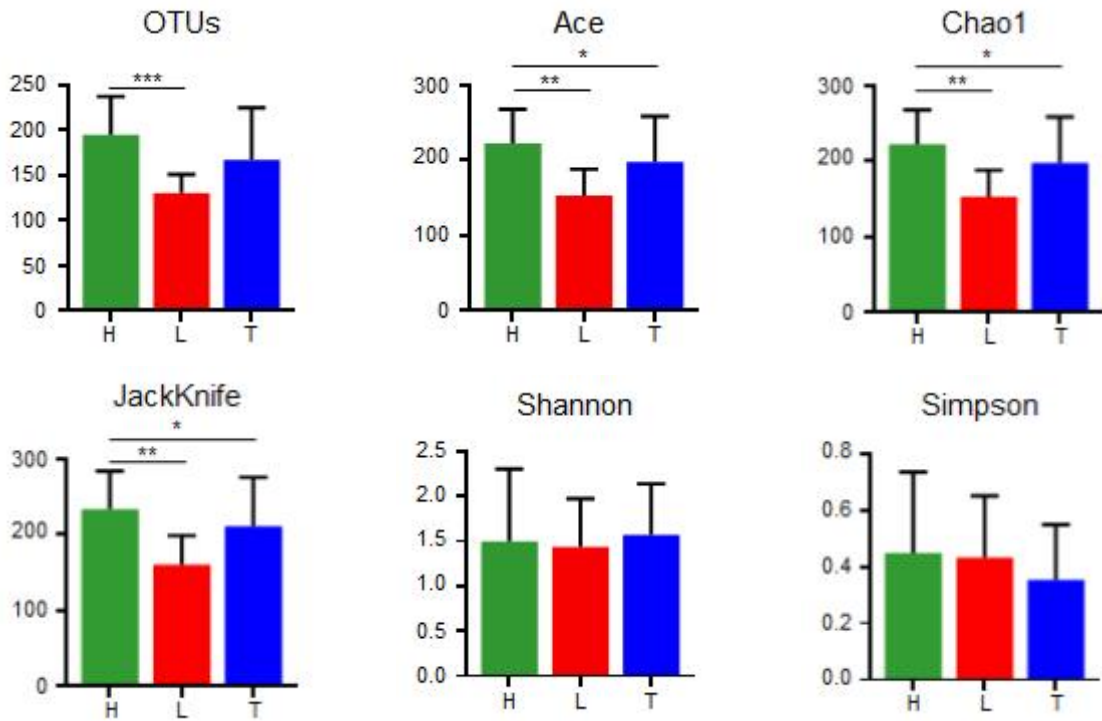


그림 54. 반려동물(개)의 암종에 따른 α -Diversity 분석

- 개 분변 시료 28종{정상 9종(H), 림프종 8종(L), 기타암종 11종(T)}에 대하여 β -Diversity 분석을 통한 군 간 장내미생물군집 분석을 실시한 결과, 군간의 분포 차이를 나타내지는 않음(그림 55).

PCoA (Principal Coordinates Analysis)

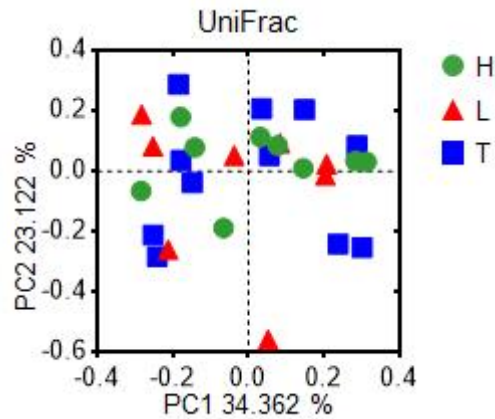


그림 55. 반려동물(개)의 암종에 따른 β -Diversity 분석

- Taxonomic composition 분석을 통해 Phylum 수준과 Genus 수준에서 군간의 relative abundance를 비교 분석(그림 56).
- Phylum 수준에서, 림프종 군에서 Proteobacteria의 증가 및 Fusobacteria의 감소를 확인함.
- Genus 수준에서, 림프종 군에서 *Escherichia*의 증가 및 *Enterococcus*의 감소를 확인함.

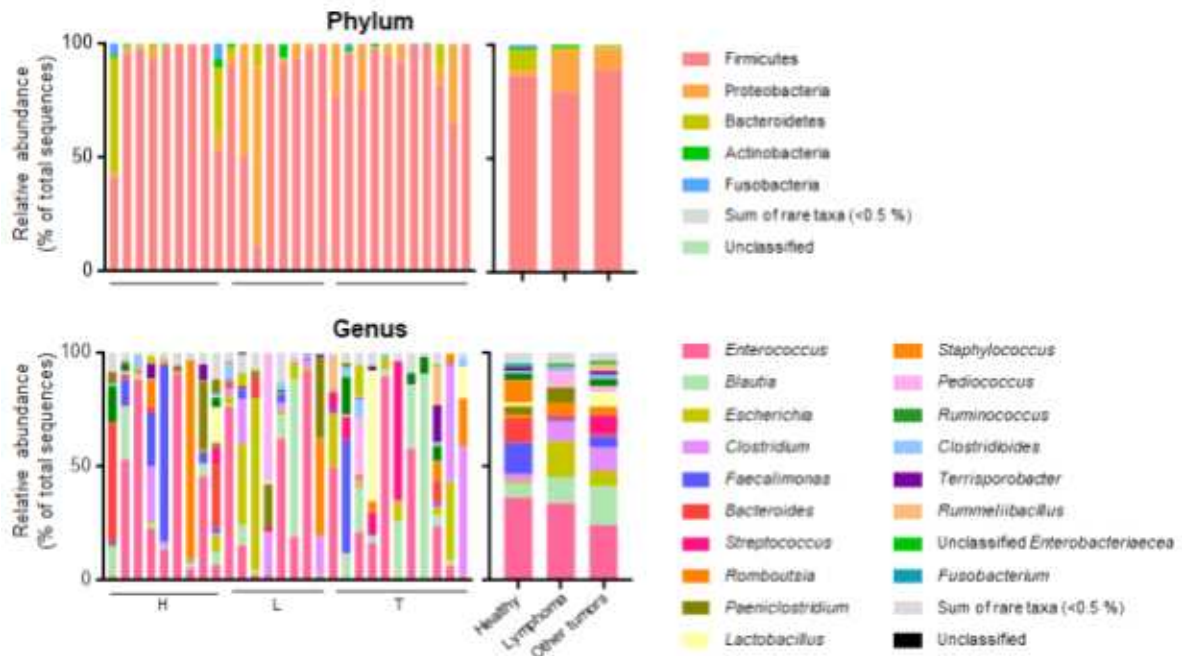
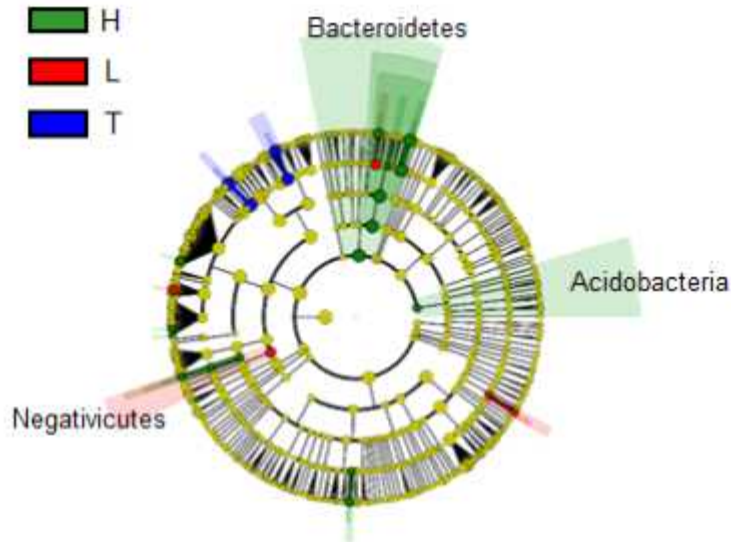


그림 56. 반려견 암종에 따른 phylum과 genus 수준에서의 Taxonomic composition 분석

- LEfSe 분석 결과 림프종군에서 Negativicutes가 유의적으로 증가하는 것을 확인함(그림 57 (A)).
- 핵심미생물 후보군 선발을 위한 LEfSe 분석에서 LDA score 2.0 초과 장내 미생물군에 대하여 species 수준에서 분석한 결과, 정상군과 림프종군, 기타 암종군에서 차이를 나타내는 장내미생물 24종을 확인하였음(그림 57 (B)). 정상군: *Blautia faecis*, *Bacillus subtilis* group, Unclassified *Faecalimonas*, *Ruminococcus faecis*, *Clostridium neonatale*, Unclassified *Bacteroides*, *Bacteroides plebeius*, *Anaerostipes hadrus* group, *Bifidobacterium catenulatum* group, Unclassified *Lachnospira*, *Phascolarctobacterium faecium*, *Bacteroides coprocola*, Unclassified *Prevotella*, *Cupriavidus metallidurans*, *Proteus mirabilis*, *Bacteroides caccae*, Unclassified *Ruminococcus*; 림프종군: *Bacteroides caccae*; 기타암종군: *Clostridium maximum*, *Rummeliibacillus stabekisii*, *Lactococcus lactis* group, *Bifidobacterium longum* group, *Clostridium sardiniense* group, *Bacteroides dorei*).

(A)



(B)

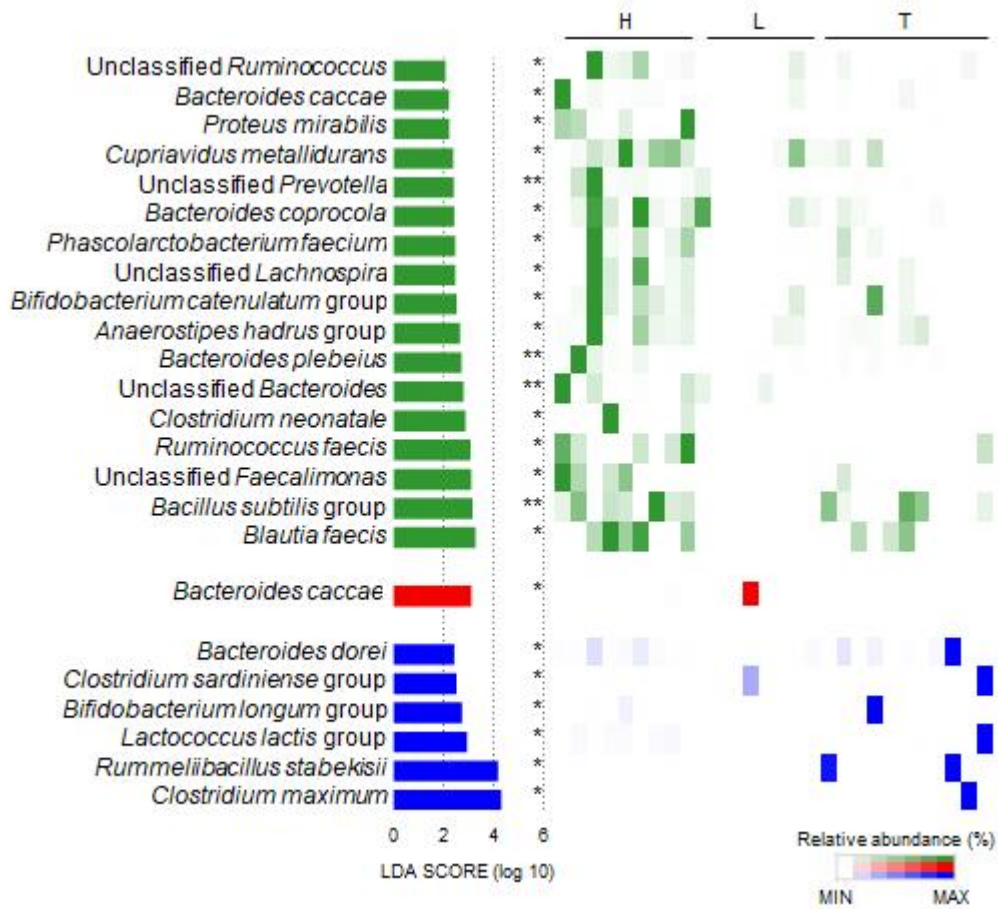



그림 57. 반려견 암종에 따른 LEfSe 분석



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(1)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017872		
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 부설 세계김치연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus amylovorus 1394N20				
	실험설명					
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002684		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 29일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(2)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017872		
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 부설 세계김지연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus reuteri 1429C30				
	실험설명					
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002683		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 29일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독-(3)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017872		
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 부설 세계김지연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31				
	실험설명					
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002682		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 29일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(4)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-58010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002543		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(5)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002542		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(6)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부저유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002544		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-전략미생물 해독_(7)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물				
	성과지표	전략미생물해독	등록번호	igem-0002545		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(1)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017872		
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최탁중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 설계검지연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002555		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(2)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017872		
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 부설 세계김치연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus reuteri 1429C30				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus reuteri 1429C30				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002554		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(3)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017872	
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학중	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 설계김지연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus amylovorus 1394N20				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus amylovorus 1394N20				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002553		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Nucleotide> Nucleotide> DNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(4)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Limosilactobacillus reuteri H37M				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Limosilactobacillus reuteri H37M				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002549		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(5)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게농산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus amylovorus H37M				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus amylovorus H37M				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002552		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(6)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,스개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii H37M				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii H37M				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002551		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-유용 유전자원 확보_(7)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus salivarius VC37T				
	실험설명	돼지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus salivarius VC37T				
	성과지표	유용유전자원확보	등록번호	igem-0002550		
	Platform	AB 3730xL Genetic Analyzer	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Nucleotide> Nucleotide> DNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-표준유전체 해독-(1)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-S8010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus johnsonii 7409N31의 전장유전체				
	실험설명	Lactobacillus johnsonii 7409N31의 전장유전체				
	성과지표	표준유전체해독	등록번호	igem-0002548		
	Platform	PacBio Sequel	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		Genome> Genome> WGS			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-표준유전체 해독-(2)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus reuteri 1429C30의 전장유전체				
	실험설명	Lactobacillus reuteri 1429C30의 전장유전체				
	성과지표	표준유전체해독	등록번호	igem-0002547		
	Platform	PacBio RS II	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Genome> Genome> WGS		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-표준유전체 해독-(3)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus 1394N20의 전장유전체				
	실험설명	Lactobacillus amylovorus 1394N20의 전장유전체				
	성과지표	표준유전체해독	등록번호	igem-0002546		
	Platform	PacBio RS II	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			Genome> Genome> WGS		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 26일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(1)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,스,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지,스,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석		
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석		
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001027
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호	
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.			
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 				

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(2)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부저과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001104		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(3)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강함 거체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강함 거체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001180		
	Platform	ILLUMINA	헌소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(4)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001181		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(5)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001182		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(6)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,스,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,스,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부저과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001183		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(7)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001184		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(8)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001185		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(9)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001186	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16SRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(10)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001187		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(11)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001188		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(12)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001189		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(13)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001190		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(14)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001191	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(15)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001192		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(16)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001193		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(17)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001194		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(18)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001195		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(19)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일정에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일정에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001196		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(20)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일정에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일정에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001197		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16&RNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(21)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-5B010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 분사생년이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 분사생년이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001198		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(22)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001199		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(23)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-5B010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일정에 따른 분사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일정에 따른 분사병변이 있는 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001200		
	Platform	ILLUMINA	연소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(24)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001201		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(25)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부차과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 일령에 따른 분사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 일령에 따른 분사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001202		
	Platform	ILLUMINA	연소시험	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(26)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부치과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001278		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(27)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001279		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(28)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001280		
	Platform	ILLUMINA	연소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(29)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001281		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(30)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-S8010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001282		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(31)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001283		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(32)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001284		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(33)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 소화기 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 소화기 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001296		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(34)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 소화기 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 소화기 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001297		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(35)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001298		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(36)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부차과제번호	918018-04-1-58010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001299		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(37)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31	과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	실험설명	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	성과자료	메타유전체분석	등록번호	igem-0001300	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)	NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.



등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(38)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001285		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(39)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	육지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS교유번호		1545017470
바이오프로젝트	과제명	육지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수		부지과제번호	918018-04-1-58010
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성공지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001286	
	Platform	ILLUMINA	연소시업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16SRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(40)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001287		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(41)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001288		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(42)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-58010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001289	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(43)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌엽) 질환 거체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌엽) 질환 거체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001290		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(44)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001291		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(45)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부차과제번호	918018-04-1-58010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌엽) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌엽) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과자료	메타유전체분석	등록번호	igem-0001292		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(46)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-5B010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001293	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(47)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부치과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 - 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 거체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 거체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001294		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(48)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과자료	메타유전체분석	등록번호	igem-0001295		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(49)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001255		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(50)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001256		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(51)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001257		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(52)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001258		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(53)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001259		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(54)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001260		
	Platform	ILLUMINA	전소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)				NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(55)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001261		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(56)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001262		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(57)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001263		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(58)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-S8010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001264		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(59)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격협종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격협종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001265		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(60)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001266		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(61)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001267		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(62)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001268		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(63)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오 프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001269		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(64)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001270		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(65)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001271		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(66)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001272		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(67)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001273		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(68)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001274		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(69)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001275		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(70)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001276		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(71)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001277		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(72)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001203		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(73)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001208	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(74)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-S8010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001209		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(75)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001210	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(76)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001211		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부차과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강릉대학교	부서명	수의과대학	
	직위	교수			
총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001212	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(78)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-5B010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 밀형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 밀형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001213		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(79)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001214		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(80)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001215		
	Platform	ILLUMINA	전소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(81)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001216		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(82)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오 프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001217		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(83)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001218		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(84)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001219		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(85)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001220		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(86)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001221		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(87)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001222		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(88)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001223		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(89)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오 프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001224		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(90)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001225		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(91)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001226		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(92)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월항(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월항(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001227		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(93)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001228		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(94)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001229		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(95)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001230		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(96)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001231		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(97)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001232		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(98)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001233	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(99)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기체부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001234		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(100)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001235		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(101)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001236	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				


「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001237		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					


「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001238		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(104)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001239		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(105)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001240		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(106)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001241		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(107)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001242		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					


「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001243	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				


「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부제과제번호	918018-04-1-58010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/기부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001244		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(110)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001245		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(111)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				NTIS고유번호	1545017470
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001246		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001247		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(113)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010	
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001248	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				


「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위 교수	
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001249		
	Platform	ILLUMINA	전소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(115)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001250		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장




[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(116)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			NTIS고유번호	1545017470	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부차과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001251		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2019년 11월 23일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(117)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001252		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(118)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호		1545017470	
바이오 프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	단위/1세부	
실험	실험명	축산동물(소)에서 월형(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월형(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001253		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.


등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(119)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석		NTIS고유번호	1545017470		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-1-SB010		
	소속기관	강원대학교	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	단위/1세부		
실험	실험명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	실험설명	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물종의 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0001254		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2020-10-01	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2019년 11월 23일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



igEM 생명정보 등록확인서

사업명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				NTIS고유번호	1545017872
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 장내 마이크로바이옴 분석 및 핵심 장내 미생물 발굴				
	책임자명	최학준	부처과제번호	918018-04-1-HD040		
	소속기관	한국식품연구원 부설 세계김치연구소	부서명	미래기술연구단	직위	선임연구원
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	협동	
실험	실험명	반려동물(개)에서 장내 미생물총의 메타분석				
	실험설명	반려동물(개)에서 건강한 개체, 림프종 개체, 기타암종 개체의 장내 미생물총 메타분석				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002133		
	Platform	Illumina MiSeq	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA > Metagenome > Gene			
	공개일	2021-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					

「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.

등록확인 : 2020년 12월 22일

농림축산식품
미생물유전체전략연구사업단장



[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(121)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부적유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002613		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(122)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002619		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(123)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002619		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(124)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002625		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(125)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성위원회다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002608		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(126)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002614		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(127)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002620		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(128)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002626		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(129)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002609		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(130)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002615		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(131)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002621		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(132)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002627		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(133)

iGEM 생명정보 등록확인서


사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002610		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(134)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002616		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002622		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
공개일	2024-12-31	NABIC 번호				
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(136)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002628		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(137)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002611		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(138)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002617		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(139)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002623		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(140)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002629		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(141)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002612		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(142)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002618		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(143)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002624		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(144)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	과지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002630		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(145)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002631		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(146)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002639		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(147)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002647		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(148)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002655		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(149)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	경원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002632		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(150)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002640		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(151)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002648		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(152)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002656		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(153)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002633		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(154)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협 백단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002641		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(155)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002649		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(156)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002657		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(157)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002634		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(158)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002642		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(159)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002650		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인 합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(160)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석			
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31			
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002658	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(161)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002635		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(162)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수	
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002643		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(163)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002651		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(164)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002659		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플		샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(165)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002636		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(166)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002644		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(167)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002652		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(168)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002660		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(169)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002637		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(170)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지.소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002645		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(171)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 흰우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	흰우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002653		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플		샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(172)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002661		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(173)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수	
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002638		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플		샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(174)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002646		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(175)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002654		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(176)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	유용 미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002662		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(177)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부
실험	실험명	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석			
	실험설명				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002586	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA	
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(178)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31	과제유형	세부		
실험	실험명	반려동물(개)에서 톱프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002587		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(179)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부
실험	실험명	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물종의 분석			
	실험설명				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002588	
	Platform	ILLUMINA	전소사업	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(180)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	반려동물(개)에서 톱프종 질환 개체의 장내 미생물종의 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002589		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(181)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구부여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002590		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(182)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명	한우송아지에서 분리한 유용 미생물_Lactobacillus johnsonii 7409N31				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002591		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002592		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(184)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002593		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(185)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002594		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(186)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002595		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(187)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부저유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002596		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(188)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구부여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002597		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(189)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용원천다부적유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002598		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(190)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002599		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(191)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002600		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
공개일	2024-12-31	NABIC 번호				
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(192)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경우부터 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002601		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(193)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위 교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구부여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석			
	실험설명				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002602	
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단	
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호		
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 					

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(194)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002603		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(195)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002604		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(196)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지소.개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물총 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002605		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(197)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	Lactobacillus amylovorus의 경구투여 후 한우송아지 장내 미생물종 분석				
	실험설명					
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002606		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(198)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부적유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호	1545022826		
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지화장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002556		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(199)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002557		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(200)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002558		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(201)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지고기의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지고기장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002559		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(202)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002560		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(203)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002561		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(204)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부제유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지 회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002562		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(205)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지,소,개의 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002563		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(206)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002564		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(207)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	건강한 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002565		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(208)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	폐지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	폐지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 폐지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002566		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(209)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	경원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002567		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
공개일	2024-12-31	NABIC 번호				
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(210)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산업육성용위험다부적유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002568		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(211)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002569		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(212)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002570		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(213)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002571		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(214)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002572		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(215)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002573		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
공개일	2024-12-31	NABIC 번호				
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(216)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈산산업육성용위험다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지고개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002574		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(217)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상을 보이는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002575		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플		샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(218)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지 소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002576		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(219)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002577		
	Platform	ILLUMINA	전소시험	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(220)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002578		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(221)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002579		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(222)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지 회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지 회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002580		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						


[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(223)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부저유전체사업(R&D)(농림부)		NTIS고유번호		1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002581		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)		NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA			
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(224)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부저유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지 소 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부처과제번호	918018-04-4-S8010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	종 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002582		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플		샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.				
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(225)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지,소,개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부과과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장염에 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장염에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002583		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석-(226)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성을위한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호	1545022826	
바이오프로젝트	과제명	돼지소개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수	부과제번호	918018-04-4-SB010		
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	중 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지회장에서 따른 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지회장에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002584		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

[미생물유전체사업 성과 증빙자료]-메타유전체 분석_(227)

iGEM 생명정보 등록확인서

사업명	포스트게놈신산업육성지원한다부처유전체사업(R&D)(농림부)			NTIS고유번호		1545022826
바이오프로젝트	과제명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석				
	책임자명	오연수		부처과제번호	918018-04-4-SB010	
	소속기관	강원대학교 산학협력단	부서명	수의과대학	직위	교수
	총 연구기간	2018-04-25 ~ 2021-12-31		과제유형	세부	
실험	실험명	돼지, 소, 개의 장내 미생물종의 변화				
	실험설명	임상증상이 없는 돼지, 소, 개의 장내 미생물종에 노출된 개체				
	성과지표	메타유전체분석	등록번호	igem-0002585		
	Platform	ILLUMINA	컨소시엄	농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단		
	생물정보 (형태>대분류>소분류)			NGS_SRA> Metagenome> 16sRNA		
	공개일	2024-12-31	NABIC 번호			
샘플	 샘플리스트는 QR코드로 확인이 가능합니다.					
<p>「생명연구자원의 확보 관리 및 활용에 관한 법률」 제10조2항(2010.3.)에 의거하여, 위와 같이 해당 생명정보가 농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단에 등록되었음을 확인합니다.</p> <p>등록확인 : 2021년 12월 27일</p> <p>농림축산식품 미생물유전체전략연구사업단장</p> 						

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Evaluation of the efficacy of ivermectin against *Theileria orientalis* infection in grazing cattle



Jinho Park^{1*}, Jeong-Byoung Chae^{2†}, Suhee Kim³, Do-Hyeon Yu⁴, Hyeon-Cheol Kim⁵, Bae-Keun Park⁶, Joon-Seok Chae² and Kyoung-Seong Choi^{7*}

Abstract

Background: Raising cattle on pastures is known to be beneficial for animal welfare and cost reduction. However, grazing is associated with the risk of contracting tick-borne diseases, such as theileriosis. Here, the efficacy of ivermectin against these diseases and associated clinical symptoms were evaluated.

Results: A total of 68 cattle from a grazing cattle farm were selected and divided into two groups: the control group (17 cattle) with no preventive treatment and the ivermectin-treated group (51 cattle) in which cattle were treated with pour-on ivermectin prior to grazing. The infection rates of *Theileria orientalis* and the red blood cell (RBC) profile (e.g., RBC count, hematocrit value, and hemoglobin concentration) were compared in the spring (before grazing) and summer (during grazing) between the two groups. Based on PCR amplification of the major piroplasm surface protein (MPSP) gene, 12 cattle were positive for *T. orientalis* infection. Phylogenetic analysis revealed that the isolates identified in this study consisted of three MPSP types (1, 2, and 7). The *T. orientalis* infection rate in the control group during grazing was 3-fold higher than that in the ivermectin-treated group. Moreover, differences in RBC parameters during grazing were greater in the control group than in the ivermectin-treated group. In particular, the hematocrit value was significantly reduced in the control group.

Conclusions: The results of this study demonstrated that ivermectin had protective effects against *T. orientalis* infection and RBC hemolysis in grazing cattle.

Keywords: Grazing, Hematocrit, Ivermectin, *Theileria orientalis*

Background

Theileria orientalis is a tick-borne hemoprotozoan parasite that can cause clinical disease and lead to significant economic losses in the livestock industry in the Asia-Pacific region through anemia, jaundice, growth retardation, and reduced body weight in cattle [1–3]. *T. orientalis* is transmitted to the host through blood-sucking infected hard ticks [4]. One of the vectors of *T. orientalis* is *Haemaphysalis longicornis*, which is the most commonly found tick in the Republic of Korea (ROK) [5, 6]. Anemia and abortion are common clinical outcomes of this disease [7, 8]. The importance of controlling *T. orientalis* infection has

been highlighted by recent outbreaks reported in Australia and New Zealand [1, 9]. Recently, the prevalence of *T. orientalis* infection has gradually increased in the ROK, and several genotypes *T. orientalis* have been reported [10]. However, no effective drugs or vaccines are currently available for controlling *T. orientalis*.

In comparison with conventional indoor housing, raising cattle on pastures is known to be beneficial for the health of animals and has many other advantages, including greater cattle activity, improvements in productivity, good animal welfare, and reduction in rearing costs and workloads [11, 12]. However, raising cattle on pastures may also have disadvantages, such as the risk of being bitten by ticks and developing infections through tick-borne pathogens with related clinical symptoms [13]. To prevent ticks and tick-borne diseases while maintaining the advantages of

* Correspondence: kschoi@knu.ac.kr

[†]Jinho Park and Jeong-Byoung Chae contributed equally to this work.

⁷College of Ecology and Environmental Science, Kyungpook National University, Sangju 37224, South Korea

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Bacillus subtilis spore vaccines displaying protective antigen induce functional antibodies and protective potency

Yeonsu Oh¹, Jung Ae Kim², Chang-Hwan Kim³, Soo-Keun Choi² and Jae-Gu Pan^{2*}

Abstract

Background: *Bacillus anthracis* is the causative agent of anthrax, a disease of both humans and various animal species, and can be used as a bioterror agent. Effective vaccines are available, but those could benefit from improvements, including increasing the immunity duration, reducing the shot frequency and adverse reactions. In addition, more sophisticated antigen delivery and potentiation systems are urgently required.

The protective antigen (PA), one of three major virulence factors associated with anthrax was displayed on the surface of *Bacillus subtilis* spores, which is a vaccine production host and delivery vector with several advantages such as a low production cost, straightforward administration as it is safe for human consumption and the particulate adjuvanticity. Mice were immunized orally (PO), intranasally (IN), sublingually (SL) or intraperitoneally (IP) with the PA displaying probiotic spore vaccine. Clinical observation, serological analysis and challenge experiment were conducted to investigate the safety and efficacy of the vaccine.

Results: A/J mice immunized with the PA spore vaccine via PO, IN, SL, and IP were observed to have increased levels of active antibody titer, isotype profiles and toxin neutralizing antibody in sera, and IgA in saliva. The immunized mice were demonstrated to raise protective immunity against the challenge with lethal *B. anthracis* spores.

Conclusions: In this study, we developed a *B. subtilis* spore vaccine that displays the PA on its surface and showed that the PA-displaying spore vaccine was able to confer active immunity to a murine model based on the results of antibody isotype titration, mucosal antibody identification, and a lethal challenge experiment.

Keywords: Native display, *Bacillus*, Spore, Protective antigen, Anthrax, Mucosal vaccine

Background

Bacillus anthracis is a nonmotile, facultative anaerobe that occasionally infects humans, rather anthrax is most often a veterinary concern especially among field-grazed herbivores [1] and the live vaccine for anthrax has widely been used in the veterinary arena with various herbivore species. Comprehensive understanding and development

of vaccines for humans were investigated vigorously by various countries, and the potential vicious use of *B. anthracis* as a biowarfare agent prompted to push towards better anthrax vaccines for humans, not livestock [2].

The currently available anthrax vaccines are aluminum-precipitated *B. anthracis* Sterne strain crude culture filtrates (AVP; Anthrax Vaccine Precipitated) or the AVA (Anthrax Vaccine Adsorbed) adsorbed onto aluminium hydroxide consisting mainly of protective antigen (PA) from cultures of the unencapsulated, toxin-producing *B. anthracis* V770-NP1-R strain [3]. Both vaccines require multiple injections intramuscularly and a yearly boost,

* Correspondence: jgpan@krrib.re.kr

²Infectious Disease Research Center (Superbacteria Group), Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), 125 Gwahak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34141, Republic of Korea
Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

RESEARCH ARTICLE

J Anim Sci Technol 2021;63(1):125-136
https://doi.org/10.5187/jast.2021.e20

JAST

Journal of Animal Science and Technology
pISSN 2672-0191 eISSN 2055-0391

Alteration of the gut microbiota in post-weaned calves following recovery from bovine coronavirus-mediated diarrhea

Min-Sung Kwon^{1#}, Hee Eun Jo^{1,2#}, Jieun Lee¹, Kyoung-Seong Choi³,
Dohyeon Yu⁴, Yeon-su Oh⁵, Jinho Park^{6*} and Hak-Jong Choi^{1*}

¹Research and Development Division, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, Korea

²Department of Microbiology, Chonnam National University Medical School, Gwangju 61468, Korea

³College of Ecology and Environmental Science, Kyungpook National University, Sangju 37224, Korea

⁴College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

⁵College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

⁶College of Veterinary Medicine, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Korea



Received: Oct 23, 2020
Revised: Nov 18, 2020
Accepted: Nov 19, 2020

[#]These authors contributed equally to this work.

*Corresponding author

Jinho Park
College of Veterinary Medicine,
Jeonbuk National University, Iksan
54596, Korea.
Tel: +82-63-850-0049
E-mail: jpark@jbnu.ac.kr

Hak-Jong Choi
Research and Development Division,
World Institute of Kimchi, Gwangju
61755, Korea.
Tel: +82-62-610-1729
E-mail: hjchoi@wikim.re.kr

Copyright © 2021 Korean Society of Animal Sciences and Technology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID

Min-Sung Kwon
<https://orcid.org/0000-0001-9673-0255>

Abstract

Bovine coronavirus (BCoV) is associated with severe diarrhea, dehydration, and depression, which result in significant economic damages in the dairy and beef cattle industries worldwide. However, differences in the gut microbiota structure and their correlations with differing physiological parameters between BCoV-infected calves with diarrhea and recovered calves are not well understood. In this study, fecal specimens were collected from 10 post-weaned calves, before and after 2 months of fluid therapy, and the samples were used for microbiota analysis. Following recovery, the alpha-diversity profiles (observed operational taxonomic units [OTUs], and Chao1, Shannon, and Simpson indices) changed significantly when compared with those of calves with diarrhea. Beta-diversity analysis exhibited significant differences in gut microbiota compositions between calves with diarrhea and those in the recovered state. The abundances of eight phyla and thirteen genera in feces changed markedly after restoration of BCoV diarrhea. In addition, our correlation study clearly revealed that increased abundances of the genera *Caproiciproducens*, *Pseudoflavonifractor*, and *Oscillibacter* negatively correlated with serum glucose, and phosphorus levels, but positively correlated with serum chloride in calves with diarrhea, whereas increased abundances of the genera *Peptostreptococcaceae*, *Clostridium* (*Clostridium* cluster XI), *Intestinibacter*, *Cellulosilyticum*, *Ruminococcus*, *Romboutsia*, *Paeniclostridium*, *Clostridiaceae*, *Clostridium* and *Turicibacter* in recovered calves showed the opposite pattern. These results suggest that structural changes of the gut microbiota after recovery from BCoV infection correlate with changes in physiological parameters. In conclusion, our data provide evidence of gut microbiota-composition changes and their correlations with the physical profiles of post-weaned calves, before and after fluid therapy for BCoV-related diarrhea.

Keywords: Bovine coronavirus, Gut microbiota, Physiological parameters, Post-weaned calf



Alteration of Gut Microbiota After Antibiotic Exposure in Finishing Swine

Hee Eun Jo^{1,2}, Min-Sung Kwon¹, Tae Woong Whon¹, Doo Wan Kim³, Misun Yun¹, Jieun Lee¹, Mi-Young Shin^{1,4}, Sung-Hak Kim^{2*} and Hak-Jong Choi^{1*}

¹ Microbiology and Functionality Research Group, World Institute of Kimchi, Gwangju, South Korea, ² Department of Animal Science and Biotechnology, Chonnam National University, Gwangju, South Korea, ³ Swine Division, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration, Cheonan, South Korea, ⁴ Department of Animal Science and Bioindustry, Chonnam National University, Gwangju, South Korea

OPEN ACCESS

Edited by:
Lifeng Zhu,
Nanjing Normal University, China

Reviewed by:
Ana Elena Pérez-Cobas,
Ramón y Cajal Institute for Health
Research, Spain
Wei Zhu,
Chinese Academy of Sciences, China

***Correspondence:**
Sung-Hak Kim
sunghakim@jnu.ac.kr;
sunghakim@chonnam.ac.kr
Hak-Jong Choi
hjchoi@wikim.re.kr

Specialty section:
This article was submitted to
Microbial Symbioses,
a section of the journal
Frontiers in Microbiology

Received: 18 August 2020
Accepted: 21 January 2021
Published: 12 February 2021

Citation:
Jo HE, Kwon M-S, Whon TW,
Kim DW, Yun M, Lee J, Shin M-Y,
Kim S-H and Choi H-J (2021)
Alteration of Gut Microbiota After
Antibiotic Exposure in Finishing
Swine. *Front. Microbiol.* 12:596002.
doi: 10.3389/fmicb.2021.596002

Subclinical doses of antimicrobials are commonly used in the swine industry to control infectious diseases and growth performance. Accumulating evidence suggests that swine administered with antibiotics are susceptible to disease development due to disruption of the beneficial gut microbial community, which is associated with host immune regulation, nutrient digestion, and colonization resistance against pathogens. In this study, we found that finishing swine administered with lincosylin showed gut dysbiosis and increased diarrhea incidence compared with control swine. 16S rRNA amplicon sequencing was used to analyze the gut microbiota in finishing swine administered with lincosylin. The relative abundance of detrimental microbes, such as species of *Clostridium*, *Aerococcus*, *Escherichia-Shigella*, and *Corynebacterium* was increased in the feces of lincosylin-administered finishing swine, but that of bacteria associated with fiber degradation, such as species of *Treponema*, *Succinivibrio*, *Fibrobacter*, and *Cellulosilyticum* was decreased. Moreover, administration of lincosylin significantly increased the enrichment of metabolic pathways related to pathogenicity and deficiency of polysaccharide degradation. These results suggest that lincosylin treatment could cause severe disruption of the commensal microbiota in finishing swine.

Keywords: antimicrobial, fecal microbiome, swine, gut dysfunction, meta-analysis

INTRODUCTION

Antibiotics are frequently used for growth promotion, disease prevention, or disease treatment in agriculture. The effects of antimicrobials on the improvement of growth rate and food efficiency were defined in the 1940s (Moore et al., 1946), and the addition of antibiotics to livestock feed has become a common practice. Given the production and maintenance costs, the use of antibiotics is very efficient, and experts predict that their use will increase in the future (Van Boeckel et al., 2015). Administration sub-therapeutic doses of antibiotics, such as ASP50 (Looft et al., 2012), Tylosin (Kim et al., 2012), and Carbadox (Looft et al., 2014) have been documented to have

RESEARCH ARTICLE

J Anim Sci Technol 2021;63(4):864-871
https://doi.org/10.5187/jast.2021.e63

JAST

Journal of Animal Science and Technology
pISSN 2672-0191 eISSN 2055-0391

The prevalence of causative agents of calf diarrhea in Korean native calves

Jeong-Byoung Chae¹, Hyeon-Cheol Kim², Jun-Gu Kang³,
Kyoung-Seong Choi⁴, Joon-Seok Chae¹, Do-Hyeon Yu⁵, Bae-Keun Park⁶,
Yeon-su Oh², Hak-Jong Choi^{7*} and Jinho Park^{8,†}

¹Laboratory of Veterinary Internal Medicine, BK21 PLUS Program for Creative Veterinary Science Research, Research Institute for Veterinary Science and College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul 08826, Korea

²College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

³Korea Zoonosis Research Institute, Jeonbuk National University, Iksan 54531, Korea

⁴College of Ecology and Environmental Science, Kyungpook National University, Sangju 37224, Korea

⁵Institute of Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

⁶College of Veterinary Medicine, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

⁷Microbiology and Functionality Research Group, Research and Development Division, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, Korea

⁸Department of Veterinary Internal Medicine, College of Veterinary Medicine, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Korea



Received: Mar 11, 2021
Revised: Mar 31, 2021
Accepted: Apr 2, 2021

*Corresponding author
Hak-Jong Choi
Microbiology and Functionality
Research Group, Research and
Development Division, World Institute
of Kimchi, Gwangju 61755, Korea.
Tel: +82-62-610-1729
E-mail: hjchoi@wikim.re.kr

Jinho Park
Department of Veterinary Internal
Medicine, College of Veterinary
Medicine, Jeonbuk National University,
Iksan 54596, Korea.
Tel: +82-63-850-0649
E-mail: jpark@jnu.ac.kr

Copyright © 2021 Korean Society of
Animal Sciences and Technology.
This is an Open Access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution
Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted
non-commercial use, distribution, and
reproduction in any medium, provided

Abstract

Infectious calf diarrhea is one of the most significant diseases of neonatal calves. This study is conducted to identify the prevalence of pathogens in calf diarrhea for 2 years. A total of 544 feces samples from Korean native beef calves were obtained to investigate selected seven pathogens causing calf diarrhea: bovine rotavirus, bovine coronavirus, *Cryptosporidium parvum*, bovine viral diarrhea virus, *Eimeria* species, *Escherichia coli* K99, and *Salmonella* species. The presence of diarrhea, the number and species of detected pathogens, and the calves' ages were analyzed using various statistical methods depending on the case. Of the 544 calves, 340 calves (62.5%) had normal feces and 204 calves (37.5%) had diarrhea. The presence of pathogens was significantly associated with diarrhea ($p < 0.01$) and fecal scores and the number of detected pathogens showed a significant linear trend ($p < 0.001$). Of the 7 target pathogens, 6 were detected in samples, but only *C. parvum* ($p = 0.001$) and bovine rotavirus ($p < 0.001$) were found at significantly higher rates in diarrheic calves than in non-diarrheic calves. Only *Eimeria* spp. showed a significant linear trend between the detection rate of the pathogen and the age groups ($p < 0.05$).

Keywords: Calf diarrhea, Korean native beef calves, Enteric pathogens, Prevalence

INTRODUCTION

Infectious calf diarrhea is one of the most significant diseases of neonatal calves. It has affected



Short Communication

Cholangiocarcinoma with Multiple Organ Metastasis in a Captive Puma (*Puma concolor*)

Ho-Seong Cho¹ and Yeonsu Oh^{2*}¹College of Veterinary Medicine and Bio-Safety Research Institute, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea²Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea

ABSTRACT

A 17-year-old captive male puma (*Puma concolor*) died after presenting anorexia, vomiting, weight loss and lethargy. At necropsy, the right middle lobe of the liver was severely affected by a tumor, and small tumor nodules were disseminated throughout the other lobes. The numerous tumor nodules were also found in the lung, stomach, kidney, heart and diaphragm, which were growing together, suspiciously metastatic, projecting, 5 to 40 mm in diameter and tawny to white in color. Histopathologically, the tumor was composed of prominent papillary-acinar structures and the cells had a resemblance to the biliary epithelium. Immunohistochemically, the tumor cells were strongly reactive for cytokeratin and CD10 and were negative for carcinoembryonic antigen, fetoprotein and hepatocyte paraffin-1. Taken together, the tumor was diagnosed as cholangiocarcinoma. This is the first case report of a cholangiocarcinoma in the puma.

Article Information

Received 02 June 2019
 Revised 11 May 2020
 Accepted 07 January 2021
 Available online 08 April 2021

Authors' Contributions

H-SC conducted lab experiments and case description; YO wrote the paper with a concept as a whole.

Key words:

Bile duct carcinoma,
 Cholangiocarcinoma, Metastasis,
 Puma, *Puma concolor*.

Cholangiocarcinoma (CCA) is a malignancy of the biliary duct system originating from the intra- or extrahepatic bile duct epithelium (Banales *et al.*, 2016; Blechacz and Gores, 2008), and it can be classified as intrahepatic (iCCA), perihilar (pCCA) or distal CCA (dCCA) according to the anatomical location (Banales *et al.*, 2016). CCAs are relatively uncommon in animals, although these tumors are the second most frequent type of primary liver cancer and comprise ~3% of all gastrointestinal neoplasias in humans. Infection with liver flukes (*Opisthorchis viverrini* and *Clonorchis sinensis*) is known as a common risk factor in humans (Banales *et al.*, 2016; Blechacz and Gores, 2008) as well as dogs and cats (Hou, 1964; Schmidt and Langham, 1967). Other causes include chronic bacterial infection of the bile duct in dogs (Ohya *et al.*, 1991) and chemicals such as nitrofurans in laboratory rats (Maronpot *et al.*, 1991), plutonium or americium induction in beagles (Taylor *et al.*, 1991) and toxic chemical contaminants in lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) (Mikaelian *et al.*, 2002).

Veterinary CCAs have mostly been reported in domestic animals such as dogs (Patnaik *et al.*, 1981; Trigo, 1982), cats (Carpenter *et al.*, 1987; Hou, 1964; Schmidt and Langham, 1967), horses (Sironi and Riccaboni, 1997),

cattle (Anderson and Sandison, 1968; Bastianello, 1982), sheep (Anderson and Sandison, 1968) and goat (Dominguez *et al.*, 2001). However, cases have been reported in other various species including polar bears (*Ursus arctos*) (Miller *et al.*, 1985), ferrets (*Mustela putorius furo*) (Garcia *et al.*, 2002), an Adelie penguin (*Pygoscelis adeliae*) (Renner *et al.*, 2001), a Florida sandhill crane (*Grus canadensis*) (Allen *et al.*, 1985), a blue-fronted Amazon parrot (*Amazona aestiva*) (Elangbam and Panciera, 1988), a double yellow-cheeked Amazon parrot (*Amazona autumnalis*) (Anderson, 1989), a peach-fronted conure (*Aratinga aurea*) (Gibbons *et al.*, 2002), brown bullheads (*Ameiurus nebulosus*) (Pinkney *et al.*, 2001), a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), a pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*) (Martineau *et al.*, 2002), lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) (Mikaelian *et al.*, 2002) and a blue shark (*Prionace glauca*) (Borucinska *et al.*, 2003). Histologically, CCAs are similar in all species, and are composed of cells that retain a resemblance to biliary epithelium lined by cuboidal or columnar cells that do not contain bile (Cullen and Popp, 2002; Stedman, 1982).

Materials and methods

This case study discusses a 17-year-old male puma (*Puma concolor*) that died after presenting anorexia, vomiting, weight loss and lethargy. At necropsy, the right middle lobe of the liver was severely affected by a

* Corresponding author: yeonsoh@kangwon.ac.kr

0030-9923/2021/0001-0001 \$ 9.00/0

Copyright 2021 Zoological Society of Pakistan

RESEARCH ARTICLE

J Anim Sci Technol 2021;63(5):1207-1210
https://doi.org/10.5187/jast.2021.e100

JAST

Journal of Animal Science and Technology
pISSN 2672-0191 eISSN 2055-0391

Complete genome sequence of *Lactobacillus amylovorus* 1394N20, a potential probiotic strain, isolated from a Hanwoo calf

Young Joon Oh¹, Joon Yong Kim¹, Jieun Lee², Seul Ki Lim¹, Dohyeon Yu³,
Yeon-su Oh⁴, Jinho Park^{5*} and Hak-Jong Choi^{1*}

¹Research and Development Division, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, Korea

²SME Service Department, Strategy and Planning Division, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, Korea

³College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

⁴College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea

⁵Veterinary Internal Medicine, College of Veterinary Medicine, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Korea



Received: Jun 22, 2021
Revised: Aug 12, 2021
Accepted: Aug 27, 2021

*Corresponding author

Jinho Park
Veterinary Internal Medicine, College of
Veterinary Medicine, Jeonbuk National
University, Iksan 54596, Korea.
Tel: +82-63-850-0949
E-mail: jpark@jnu.ac.kr

Hak-Jong Choi
Research and Development Division,
World Institute of Kimchi, Gwangju
61755, Korea.
Tel: +82-62-610-1729
E-mail: hjchoi@wikim.re.kr

Copyright © 2021 Korean Society of
Animal Sciences and Technology.
This is an Open Access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution
Non-Commercial License ([http://
creativecommons.org/licenses/by-
nc/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) which permits unrestricted
non-commercial use, distribution, and
reproduction in any medium, provided
the original work is properly cited.

ORCID

Young Joon Oh
<https://orcid.org/0000-0002-0422-4525>
Joon Yong Kim
<https://orcid.org/0000-0002-3568-3379>

Abstract

Lactobacillus amylovorus are known to exist in the intestinal flora of healthy cattle or pigs. The *L. amylovorus* strain 1394N20 was isolated from the feces of the Hanwoo calf (*Bos taurus coreanae*). The genome of strain 1394N20 consists of a single circular chromosome (2,176,326 bp) with overall guanine + cytosine content of 37.8 mol%. Moreover, 2,281 protein-coding sequences, 15 rRNAs, and 65 tRNAs genes were identified in the chromosome based on the results of annotation. The bacterium has a gene encoding endoglucanase, an enzyme that hydrolyzes the 1,4- β -D-glycosidic linkages in cellulose, hemicellulose, lichenin, and cereal β -D-glucans. Genomic sequencing of *L. amylovorus* strain 1394N20 reveals the immense potential of the strain as a probiotic with nutrient digestibility.

Keywords: *Lactobacillus amylovorus*, Hanwoo calf, Whole genome sequencing, Endoglucanase

According to a recent study, microbial colonization of the intestine by diverse microbiota begins before birth in mammals; however, the microbiota changes rapidly in the early postnatal life [1]. *Lactobacillus*, a microorganism found in the intestinal flora of mammals such as cows and pigs, has the ability to inhibit the growth of pathogenic microorganisms by lowering the colon pH, and hence is widely used as probiotics [2]. Several microorganisms use cellulose as a carbon source, which is a major component of plants. Cellulose can be hydrolyzed by cellulase, which is composed of β -1,4-glycosidic bonds, promoting the composting of organic matter and improving feed efficiency by increasing its bioavailability in the intestine of livestock [3]. The most important source of energy in ruminant diets are carbohydrates, which are major precursors of lactose and fat in milk. Microorganisms present in the rumen facilitate the use of energy from fibrous carbohydrates, such as cellulose and hemicellulose, which are bound to fibrin and lignins present in the cell walls of plants [4].

Electrolyte and acid-base imbalance in native calves with enteropathogenic diarrhea

Seongwoo Kang¹, Jinho Park², Kyoung-Seong Choi³, Kwang-Man Park², Jin-Hee Kang²,
Dong-In Jung¹, Dohyeon Yu^{1,*}¹College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea²College of Veterinary Medicine, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Korea³College of Ecology and Environmental Science, Kyungpook National University, Sangju 37224, Korea

Abstract: Diarrhea is the most common cause of death in calves, and remains a major health challenge. Although there are many studies on the related pathogens, the understanding of the clinicopathological changes is limited. This study aimed to identify the pathogens and observe the clinicopathological changes in electrolytes and acute phase proteins (APPs) associated with diarrhea. Blood samples and fecal samples were collected from 141 calves for the determination of APPs, electrolyte and acid-base status and identification of enteropathogens, respectively. Single or co-infections with enteropathogens, including virus (bovine viral diarrhea virus, coronavirus, and rotavirus), *Eimeria*, *Cryptosporidium*, and *Escherichia coli* K99 were detected in both non-diarrheic and diarrheic calves. Levels of APPs such as serum amyloid A, haptoglobin and fibrinogen were comparable between diarrheic and non-diarrheic calves. Hypoglycemia, high blood urea, electrolytes and acid-base imbalance (hyponatremia, hypochloremia, and decreased bicarbonate), and strong ion difference (SID) acidosis showed a significant association in diarrheic calves ($p < 0.01$). Particularly, significant hyponatremia, bicarbonate loss, SID acidosis, hypoglycemia, and elevated blood urea nitrogen were found in rotavirus-infected calves. Monitoring the clinicopathological parameters of APPs and electrolyte levels could be vital in the clinical management of diarrheic calves.

Keywords: cattle, diarrhea, electrolytes, acid-base imbalance, acute-phase proteins

*Corresponding author

Dohyeon Yu
College of Veterinary Medicine, Gyeongsang
National University, 501 Jinju-daero, Jinju
52828, Korea.

Tel: +82-55-772-2368

Fax: +82-55-772-2330

E-mail: yudh@gnu.ac.kr

These authors contribute equally to this work.

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest.

ORCID

Seongwoo Kang

<https://orcid.org/0000-0001-9893-9275>

Jinho Park

<https://orcid.org/0000-0001-5235-5717>

Kyoung-Seong Choi

<https://orcid.org/0000-0002-2271-5360>

Dohyeon Yu

<https://orcid.org/0000-0001-7645-6926>

Received: April 23, 2020

Revised: June 16, 2020

Accepted: July 10, 2020

Introduction

Diarrhea is the most common cause of mortality in young calves, and therefore amounts to productivity and economic losses to the livestock industry. Despite our knowledge of the pathophysiology of calf diarrhea and technologies available for the identification of pathogens, its management remains a major challenge. Currently, *Escherichia coli* K99, *Cryptosporidium*, bovine rotavirus (BRV), and coronavirus have been found to be associated with calf diarrhea [1].

Most enteropathogens are known to cause both secretory and malabsorptive types of diarrhea. In secretory diarrhea, toxins from the enteropathogens, namely BRV and *E. coli* K99 induce secretion of sodium, chloride, and water into the intestinal lumen. Virus infection destroys mature enterocytes in villi causing villous atrophy, consequently decreasing the intestinal surface area for effective absorption of food. Following this, malabsorptive diarrhea sets in; unabsorbed glucose and other carbohydrates create an osmotic load pulling fluid into the lumen resulting in an increased fluid secretion from the crypts into the intestinal lumen relative to villous absorption, leading to diarrhea [2]. Loss of water and bicarbonates along with a decreased glomerular filtration rate in chronic diarrhea causes acid-base disturbances [3,4]. A decrease in strong ion difference (SID) is directly responsible for strong ion acidosis and acidemia, and therefore there has been a growing interest in studying the SID of electrolytes [5].

Acute-phase proteins (APPs) are a class of blood proteins whose concentration changes when animals are subjected to external or internal challenges, including infection, inflammation, surgical trauma, or stress. During an infection or tissue damage, the production of APPs increases in the liver, commonly referred to as acute-phase response [6]. APPs are considered as non-

< Original Article >

Analysis of hematological changes in normal and diarrhea calves

Ru-hui Song¹, Jin-hee Kang¹, Kwang-man Park¹, Jung-ho Youm², Jin-ho Park^{1*}

¹College of Veterinary Medicine, Jeonbuk National University, Iksan 54596, Korea

²College of Medicine, Jeonbuk National University, Jeonju 54896, Korea

(Received 6 July 2020; revised 12 August 2020; accepted 15 September 2020)

Abstract

In order to effectively treat a sick calf, it is necessary to obtain accurate information about the patient's condition. However, the standard references for Korean cattle calves are not well known. Therefore, this study aims to present useful clinical values by analyzing normal blood and diarrhea blood of Hanwoo calf. Recently, with the advent of a portable blood analyzer, it is possible to immediately analyze the patient's condition and severity in the field, not in the laboratory, and to calculate a suitable dosage for supporting fluid therapy. Therefore, in this study, the distribution of red blood cells (RBC) and white blood cells (WBC) were analyzed in normal and diarrhea Hanwoo calves. As a result, Hematocrit (HCT) levels increase significantly between 1 and 20 days in diarrhea positive calves. Changes in leukocyte composition had similar growth patterns in normal and diarrhea calves. As it grew, the proportion of neutrophils decreased and lymphocytes increased. However, the number of WBCs increased from 1 to 10 and 21 to 30 days in diarrhea positive calves, which is closely related to the increase in neutrophils. Therefore, those data can be used for diagnosis and treatment of diarrhea calf.

Key words : Calf diarrhea, RBC, WBC

INTRODUCTION

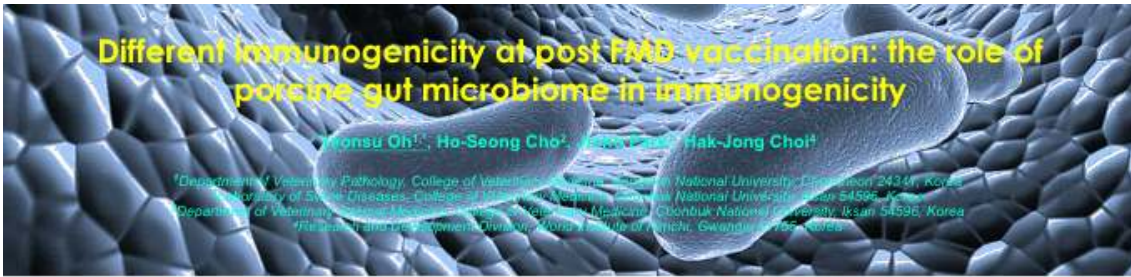
Calf diarrhea is the most important factor in the death of newborn calves and can cause serious economic losses to livestock farms. Therefore, the causes of calf diarrhea have been studied a lot, especially studies on the development of rapid diagnostic methods for infectious pathogens and finding out the correlation between such pathogens and diarrhea have been reported. Acres et al. (1977) investigated the prevalence of ETEC and Rota virus in acute calf diarrhea and Don et al. (1980) studied on pathogenicity for the fetal calf following maternal infection. But only epidemiologic investigations of disease outbreaks have been reported in newborn calves of Korean native cattle (Hanwoo) (Kang et al, 2001; Kang et al, 2004; Kim et al, 2015).

On the other hand, the disease causes the loss or accumulation of water and major electrolytes in the body depending on the cause. Especially in newborn calf within 1 month of low weight, these changes can be even more fatal to life (Done et al, 1980; Tzipori et al, 1980). Therefore, accurate and rapid analysis of changes in these components depending on the severity of the disease is required (Kwon et al, 2000; Yimer et al, 2015). In other words, biometric information, which can quickly understand the state of health is also important, as well as the diagnosis of the pathogen, for the effective treatment and management of sick calf.

However, most reports on bovine blood levels and serum biochemistry have been conducted only in adult cattle (Grove-White and White, 1993; Hartmann and Reder, 1995; Constable et al, 2004). According to Bradford P. Smith, detailed normal ranges of bovine blood and electrolytes is presented, but no reference depending on the age of calf is provided. In addition, Hege C. Brun-Hansen

*Corresponding author: Jin-ho Park, E-mail: jpark@jhu.ac.kr
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5235-5717>
These first two authors contributed equally to this work.

[과학적 성과 증빙자료]-국내 및 국제 학술회의 발표_(1)



Introduction

- Since the foot-and-mouth disease (FMD), one of six OIE priority diseases, has swept away Korea, the government has turned to "FMD free with vaccination" as a livestock disease control strategy. Afterwards, the FMD vaccination has been performed nationwide with a penalty policy when the immunogenicity called the antibody positive rate against FMD was less than 80% among the herd.
- With the penalty policy, farmers claimed a lot because they experienced numerous discrepancies in field; pigs under the same management presented different immune responses. The study was performed to investigate why the pigs originated from the same sows displayed different immune responses under the same management practice and to develop the effective vaccination protocol.

Materials & Methods

- Cases were analyzed in 30 of selected farms, which consisted of 17 of good immune farms (17 farms) and bad (13 farms) pig farms
- Fifteen of pigs, 15kg in weight which were negative for PRRSV and PCV2 were purchased, acclimatized until 20 kg in weight, and randomly divided into 3 groups according to the antibody titre to FMD; high, intermediate, and low groups.
- Microbial DNA was extracted from gut samples to be used as a template for PCR. Sequencing was performed on Ion PGM using an Ion 316 V2 chip and Ion PGM sequencing 400kit.
- After sequencing, sequence reads were filtered using the PGM software to remove low quality and polyclonal sequences.
- Operational Taxonomic Units (OTUs) were clustered using the QIIME and MicroSEQ 16S Reference Library v2013, Greengenes v13.5 database.

Korean situation of FMD

; Nationwide FMD outbreak (2010~2011)

Foot-and-mouth disease (FMD), one of six OIE priority diseases, had swept away Korea

Duration: Nov 28, 2010~Apr 3, 2011(126 days)

Location: 11 provinces, 75 areas

Culls: 3,470 thousand animals

- Cows : 150 thousand (5%)

- Pigs: 331 thousand (34%)

- Miscellaneous: deer, goats etc.

Economic loss: more than \$27.8 million



Results of the study: risk assessment

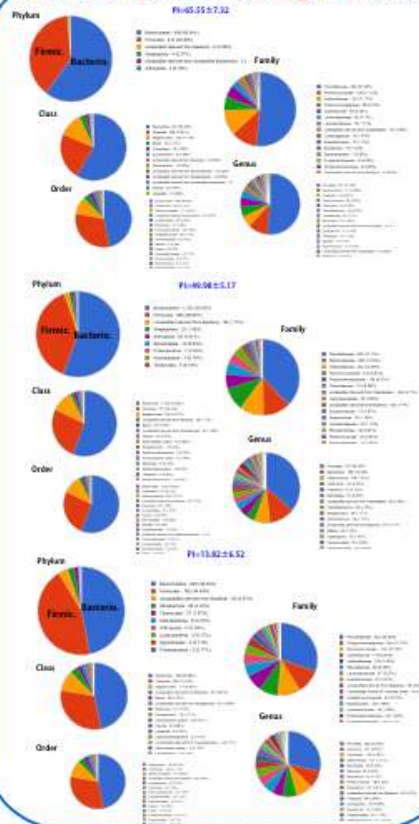
- The result suggested that 1) vaccination frequency, 2) gilt vaccination, 3) maternal antibody interference, 4) vaccination before farrowing, 5) clean needle use, 6) right dose, and 7) inflammation (non-specific host immune response) were found to be important roles in immunogenicity at post FMD vaccination.
- However, 1) an agent for stress relief, 2) vaccine storage and warm up before use, and 3) syringe types (manual or automatic) did not significantly affect antibody formation rate.



Discussion and Conclusion

- Gut Microbiome includes all of intestinal microorganisms, microorganism derived genetic material, and whole correlations between gut and microorganism, microorganism and microorganism, and environment and microorganism.
- 10¹³⁻¹⁴ microorganisms exist.
- Approximately, 1,000-35,000 species are distributed.
 - Most of them require functional analysis.
- Total weight: 1.5 ~ 2.5 kg
- Genome size is bigger than eukaryotes by more than 150 times.
- In particular, intestinal microbial analysis has revealed that gut microbiome play a significant role in the pigs' health status and furthermore in the proper immune formation.
- It is expected that the porcine gut microbiome analysis and its use on management practice could improve general health promotion in herd eco-friendly.

Gut microbiome pattern based on serology to FMD vaccine



This work was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture, Forestry (IPET) through Agri-Bioindustry Technology Development Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA) (no. 919018-4).

Species-level bacterial community profiling of the sow fecal microbiome using Pacific Biosciences sequencing of full-length 16S rRNA genes

Yeonsu Oh¹, Ho-Seong Cho^{2*}

¹Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea;

²College of Veterinary Medicine and Veterinary Diagnostic Center, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea

Introduction: The sow barn accommodates sows in different parities from 1st parity to 8th more parity. It is already well known that piglets born to 2nd or 3rd parity-sows have a more stable health condition than piglets from 1st parity-sows. The importance of animal gut microbiome is widely acknowledged as its pivotal roles in the overall health and well-being of animals. The animal gastrointestinal tract is colonized by a complex ecosystem of microorganisms. Intestinal bacteria are not only commensal, but they also undergo a symbiotic co-evolution along with their host. Beneficial intestinal bacteria have numerous and important functions, e.g., they produce various nutrients for their host, prevent infections, and modulate the immune function. Newborn piglets in every farm have presented variable health conditions and response to vaccination, infection or clinical intervention. Those difference might be solved through exploring their mothers' gut microbiome. This study was performed to solve that question. The health of newborn piglets would vary according to the gut microbiome of sows in different parities, which were analyzed in this research on the assumption. It is necessary for the improved health condition of animals to achieve, restore, and maintain a favorable balance and its activity of intestinal microbiome in the gut ecosystem. In this study, we characterized the gut bacterial communities of 25 sows in different parities from feces via high-throughput sequencing technology on PacBio platform.

Materials and Methods: Twenty five fecal samples from 25 sows with different parity (parity 1, 2, 3, 4 and 8) were used to analyse in this study. The DNA was amplified with Illumina adapter and indexed PCR primers using a dual-index sequencing strategy to target the bacterial V1V2 16S rRNA gene. Each PCR was done in triplicate with 20 cycles with the same cycling conditions. PCR product was purified with AMPure XP beads (Agencourt Bioscience). The library size was confirmed on a Tape stations (Agilent Technologies) before submitting for MiSeq sequencing using the 600 cycle MiSeq reagent kit V3.

Results: As a result, the Parity 1 sow group consisted of

12 phyla, the Parity 2 and 3 sow groups consisted of 11 phyla, the Parity 4 and 8 sow groups consisted of 14 phyla. The result of relative abundance analysis suggested that the proportion of bacteria in *Tenericutes* disappeared as the parity increased ($P<0.01$). The principal coordinate analysis (PCoA) resulted that those sow groups had their own distinct clusters (Fig. 1).

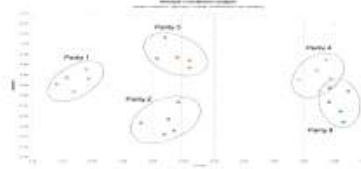


Fig. 1. Principal coordinate analysis (PCoA) was showed that the sows harbor distinct bacterial taxa. Based on membership, bacterial communities from sows with parity clustered together and separated from those from different parity sows which explained the largest amount of variation.

Conclusions: Pan-bacterial 16S rRNA microbiome surveys performed with massively parallel DNA sequencing technologies have transformed community microbiological studies. Herein, we present a microbiome analysis pipeline that takes advantage of PacBio circular consensus sequencing (CCS) technology to sequence and error correct full-length bacterial 16S rRNA genes, which provides high-fidelity species-level microbiome data. By parity distinct clusters of gut microbiome were observed and it is expected that those results and further related research will help to grasp more precise relationships between gut microbiome of sows in different parities and their piglets health status.

Acknowledgement: This research was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry(IPET) through Agricultural Microbiome R&D Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA)(918018-044-SB010).

References:

- [1] Earl et al., 2018. *Microbiome* 6, 190.
- [2] Forsberg R., 2005. *Mol Biol Evol* 22: 2131-213.

The efficacy of probiotic, prebiotic, and synbiotic treatment against *Lawsonia intracellularis* infection in porcine




Sulhi Aufa¹, Kim Jihye¹, Sung-Hyun Moon², Da-Yun Bae², Somin Lee², Ho-Seong Cho², Yeonsu Oh^{1*}

¹College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea
²College of Veterinary Medicine and Veterinary Diagnostic Center, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea

Background

Porcine proliferative enteropathy (PPE) is an intestinal infectious disease caused by *Lawsonia intracellularis* an obligate intracellular bacterium. This disease is characterized by the thickening of intestinal mucosa due to enterocyte proliferation in small intestines, caecum, or colon in pigs (1).

Treatment by giving antimicrobial in feed supplement had been used against this disease. Nutritional intervention has been considered to be a potential treatment to control the *L. intracellularis* infection by manipulating the gut microbiome. Thus, this study will show the efficacy of probiotic, prebiotic, and synbiotic treatment against *L. intracellularis* infection by analyzing the intestinal histopathology.

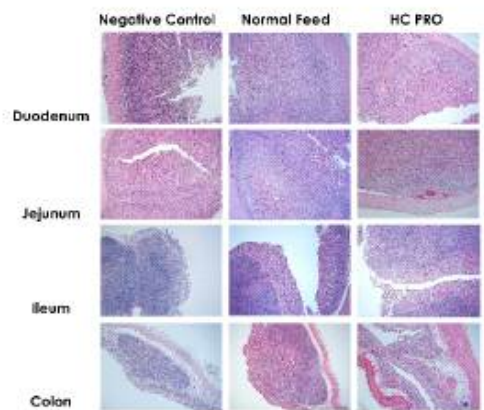


Figure 1. Histopathological appearance of duodenum, jejunum, ileum, and colon from treatment groups compared with negative control. Extensive proliferation of enterocyte and crypt hyperplasia was seen on each organ of normal feed group (score 3 to 6) and HC PRO (score 3).

Materials & Methods

• Sixteen pigs were used and separated into 6 different groups as follows:

Group	<i>L. intracellularis</i> challenge (injection)
Negative control (NC)	
Normal feed	
High Concentration Probiotic (HC PRO)	10 ⁷ cfu/ml
Low Concentration Probiotic (LC PRO)	10 ⁷ cfu/ml
High Concentration Prebiotic (HC PRE)	10 ⁷ cfu/ml
Synbiotic (LC PRO+HC PRE)	10 ⁷ cfu/ml

- Full necropsy were performed at 23 dpi with post mortem evaluation and sample collection from vital organ as well as intestinal organ.
- Duodenum, jejunum, ileum, and colon from each group were routinely processed and cut at 5 μm for hematoxylin & eosin (HE) staining, then examined under light microscope.
- Histopathological examination from each group were scored from 1 (normal) to 6 (severe) by analyzing the enterocyte proliferation, crypt hyperplasia, and villi damage.

Score	Histopathology finding
1	no particular changes
2	Minimal crypt hyperplasia without villi damage
3	Moderate crypt hyperplasia and enterocyte proliferation associated with thickening and/or flattening villi
4	Moderate crypt hyperplasia, enterocyte proliferation, and moderate flattening villi
5	Extensive crypt hyperplasia, enterocyte proliferation, and severe villi atrophy
6	Complete loss of villi structure with severe enterocyte proliferation

Result & Discussion

- Probiotics, prebiotics, and synbiotics are increasingly being used as a treatment for several medical condition such as allergic diseases or variety gastrointestinal disorder.
- The example of probiotics categories in use are lactic-acid bacteria (LAB), *Escherichia coli* strains, or yeast (such as *Saccharomyces boulardii*). Prebiotics such as inulin, fructooligosaccharides, or other oligosaccharides which can be found in onion, asparagus, leeks, or artichoke. Meanwhile the synbiotics are a combination of a probiotic and a prebiotic [2].
- Histopathological analysis of duodenum, jejunum, ileum, and colon from each group were compared to negative control and normal feed groups. All organ from normal feed group scored between 3 to 6.
- The effectiveness of treatment was seen on synbiotic group which scored between 1 to 2.5 for each organ. The severity of crypt hyperplasia, enterocyte proliferation, and villi damage were low in synbiotic group (Fig 2).
- Synbiotic treatment showed effective treatment of *L. intracellularis* infection in porcine. Further evaluation of gut microbiota related to *L. intracellularis* treatment with probiotics, prebiotics, and synbiotic is needed.

References

[1] Quevedo RMC, Mactucco MA, Quiroga MA, Pereira CER, Resende TP, Gebart CJ. 2017. *Lawsonia intracellularis* in pigs: progression of lesions and involvement of apoptosis. *Vet Pathol* 54:4.
 [2] Verna EC, Lucak S. 2010. Use of probiotics in gastrointestinal disorders: what to recommend?. *Ther Adv Gastroenterol* 3(5): 307-319.

Acknowledgement

This research was supported by Technology Development Program (Project No. 1116043-1) for Bio-Industry, Ministry for Agriculture, Food and Rural Affairs, Republic of Korea.

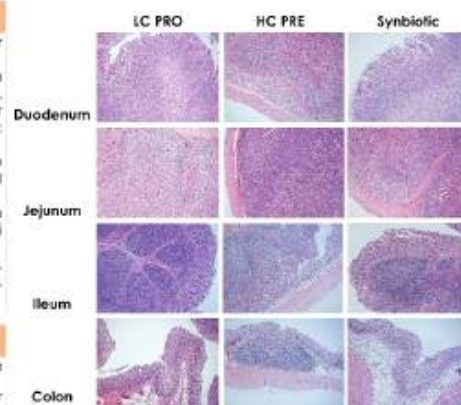


Figure 2. Moderate to severe crypt hyperplasia and villi thickening in small intestines as well as colon of LC PRO group (score 3 to 5) and HC PRE group (score 2 to 4); low severity of crypt hyperplasia, enterocyte proliferation, and villi damage on synbiotic group (score 1 to 2.5) compared to normal feed group.



Relationship between Canine Meningoencephalitis of Unknown Etiology and Gut Microbiota

Hee Eun Jo^{1,2}, Seul Ki Lim¹, Misun Yun¹, Min-Sung Kwon¹, Min Hyung Kim¹, Jieun Lee¹, Hyo Kyeong Park¹, Mi-Young Shin^{1,2}, Young Joon Oh¹, Jinho Park³, Yeonsu Oh⁴, Dong-In Jung⁵, Do-Hyeon Yu⁵, and Hak-Jong Choi^{1*}


¹Microbiology and Functionality Research Group, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, Republic of Korea
²Department of Animal Science and Biotechnology, Chonnam National University, Gwangju 61186, Republic of Korea
³Department of Veterinary Internal Medicine, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea
⁴Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea
⁵Institute of Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Republic of Korea

ABSTRACT

Meningoencephalitis of unknown etiology (MUE) is the immune-mediated disease of the canine central nervous system (CNS), which models many aspects of multiple sclerosis in human. Emerging evidence has shown that alteration of the gut microbiota related to several neurodegenerative disorders and cerebral vascular diseases. However, information regarding the correlation between MUE and gut microbiota in canine is limited. We compared the fecal microbiota between 8 dogs diagnosed with MUE and 10 healthy dogs using 16S rRNA sequencing. Diagnostic tests include magnetic resonance imaging (MRI), cerebrospinal fluid (CSF) analysis, complete blood count (CBC) analysis, and serum chemistry analysis. Our linear discriminant analysis effect size (LEfSe) results revealed that increased abundance of specific species in the MUE group, such as *Enterococcus faecium* group, *Escherichia coli* group, *Actinomyces naeslundii*, and *Clostridiaceae diffiditae* group, which are known to be associated with CNS inflammation. In contrast, the abundance of *Faecalibacterium prausnitzii* group, which is known to be associated with development of multiple sclerosis, was decreased in the MUE group. Notably, the alteration in these gut microbes was statistically correlated with CBC and serum chemistry values according to CNS inflammation. This study provides broad understanding of alteration of the gut microbiota in canine with MUE, and revealed some bacterial biomarkers in the gut are related to a canine MUE.

MATERIALS & METHODS

- To evaluate the relationship between canine CNS (MUE) disease and fecal microbiota compare with the healthy group.
- Fecal samples provide by Gyeongsang National University Animal Medical Center.



RESULTS

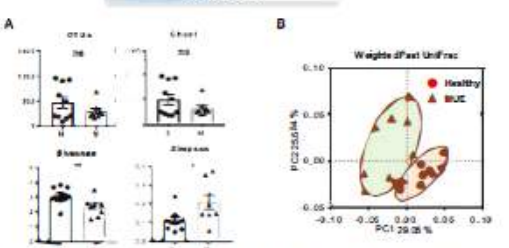


Fig. 1. Diversity of fecal microbiota of healthy (H) and MUE (M) canines. (A) Alpha-diversity indices (observed OTUs, Chao1, and Simpson) in H and M group were analyzed by a one-tailed Student's *t*-test (*p*-value * = 0.05, ** = 0.01). (B) Beta-diversity of canine fecal microbiota, calculated from Principal coordinate analysis (PCoA) (1000 based on Weighted Fast UniFrac distance in canine fecal microbiota).

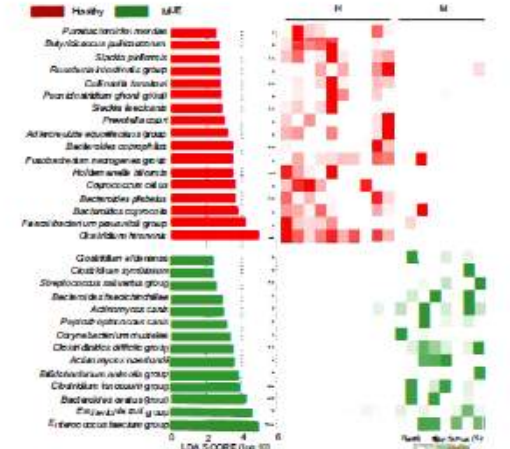


Fig. 2. Results of LEfSe to compare the canine microbial communities between the healthy and MUE group. Ranking of significantly different species by LEfSe revealing histogram and heatmap of LDA scores between the two groups. Feature LDA score > 2.0 were plotted with Kruskal-Wallis test and Wilcoxon test (p value ** = 0.01, *** = 0.001).

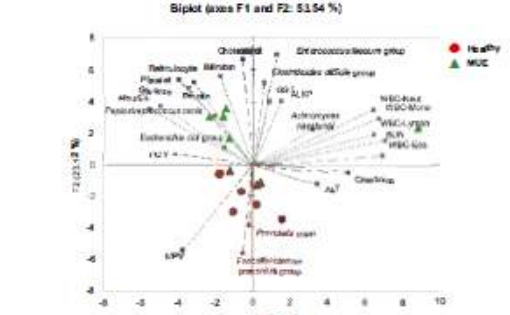


Fig. 3. Correlation analysis between fecal microbial composition and physiological parameters. Some species were correlated with physiological parameters in MUE canines. Healthy dogs (circle, red), MUE dogs (square, green). GOT, gamma-glutamyl aminopeptidase; ALP, alkaline phosphatase; PCT, procalcitonin; LPS, mean platelet volume; ALT, alanine aminotransferase; BUN, blood urea nitrogen; Hct, hematocrit; Mch, mean corpuscular hemoglobin; Hct, hematocrit; Hct, hematocrit.

CONCLUSIONS

1. Some gut bacteria were correlated with the incidence of MUE and physiological parameters of unhealthy condition in canine, such as *Enterococcus faecium* group and *Clostridiaceae diffiditae* group.
2. These results provide the evidence of biological interplay between gut-biota and comprehensive information of the gut microbiota in canine with MUE.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry (PIET) through Agricultural Microbiome R&D Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MARA) (915018-04-4-00010).

Oral Presentation_12

**Microarray analysis of microRNA for early stage fat necrosis
in *Bos taurus coreanae***

Sang-joon Lee, Sulhi Aufa, Taeyeon Kim, Krisdianti, Yeonsu Oh*

Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of
Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of
Korea

Fat necrosis usually occurs in cattle and is characterized by the formation of necrotic fat masses on the various organs. In previous study, we confirmed early stage fat necrosis in a 6-months old calf via gross and histopathological analysis and suggested pancreatic injury from serum chemistry results; hypertriglyceridemia, hyperamylasemia, hyperlipasemia, and elevated ALP. The recent researches suggested that either pancreatic injury or clinical metabolic conditions related to the pancreas may play a key role in fat necrosis of the calf. In human medicine, diabetes mellitus is proposed as a possible cause for fat necrosis. In present study, we performed microarray analysis of several microRNAs for diabetes mellitus profile in a 6-months old male calf with fat necrosis.

Acknowledgement

This research was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry(IPET) through Agricultural Microbiome R&D Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA) (918018-04-4-SB010).

Keywords: Fat necrosis, microRNA; Diabetes mellitus; Korean cattle



산인동물의 소화기성 질병(한우 송아지 설사증 및 돼지 증식성 회장염)에 따른 장내 미생물의 변화

임승기¹, 박진호², 유도현³, 오연수⁴, 최학중^{1*}

¹세계김치연구소 기술혁신연구본부, ²전북대학교 수의과대학, ³경상대학교 수의과대학, ⁴강원대학교 수의과대학 동물의학연구소

연구기관 / 연구책임자

세계김치연구소 / 최학중

과제명 / 과제번호 / 주관, 서부, 협동, 위탁과제 구분

농림축산식품 미생물유전체전략연구사업

918018-04-4-SB010

협동연구과제

연구목적

소, 돼지, 개 등 경제-방려동물의 장내에 존재하는 마이크로바이옴 내 병원-미생물, 미생물-미생물 상호작용을 시스템 수준에서 이해함으로써 지속 가능한 축산생태계 보존 및 가축생산의 새로운 전략 개발

주요 연구내용

한우 송아지의 소화기성 질병(설사증)의 중요한 요인인 병원체(rotavirus/coronavirus)의 급격한 감염은 정상 장내 미생물 군집의 변화를 일으킬 것으로 생각됨. 동시에 위어 증식성 회장염을 일으키는 세균은 정상 세균총은 아니지만 많은 돼지들이 보균하는 경우가 많이 있기 때문에 장에서 기생하는 세균들의 감염이 인위적으로 개지는 경우 주로 발생함. 이러한 산인동물의 장내 미생물 군집의 변화는 소화기 질병의 악화를 초래할 수 있음. 따라서, 소화기성 질병의 치료 및 관리를 위한 장내 미생물군의 변화에 대한 기전을 이해하고, 질환을 생리적 인자들과의 상관관계 분석이 요구됨.

- Gut microbiota 조절을 통한 한우 송아지 설사증의 예방 및 관리
 - 한우 송아지 질병 발병에 따른 장내 미생물 군집 변화
 - Rotavirus 설사증 한우 송아지의 장내 미생물 군집 변화
 - Coronavirus 설사증 한우 송아지의 장내 미생물 군집 변화
 - 건강한 한우 송아지 분변에서 분리된 유용 미생물의 안정성 규명
 - 한우 송아지에 유용 미생물 적용을 통한 장내 미생물 군집 재구성

- Gut microbiota 조절을 통한 돼지의 감염병 예방 및 관리
 - 돼지 증식성 회장염에 따른 장내 미생물 군집 변화

주요 우수 연구성과

- Gut microbiota 조절을 통한 한우 송아지 설사증의 예방 및 관리

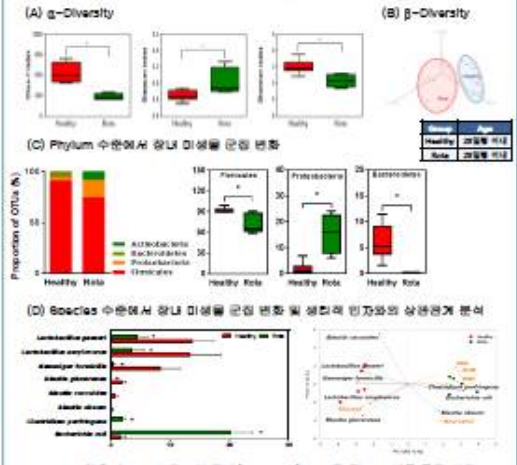
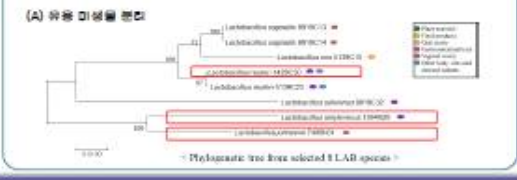


Fig. 1. 한우 송아지 소화기성 질병(Rotavirus)에 따른 장내 미생물 군집 변화



(B) 유용 미생물의 전장 유전체 분석

Parameter	L. Amyloversus 1910028	L. Rumin 1819038	L. Javanicus 1720031
Sequencing method	PacBio RSII	PacBio RSII	PacBio RSII
Assembly method	HiCap v3.0	HiCap v3.0	HiCap v3.0
Genome size (bp)	3,175,338	2,487,405	5,128,449
Contig	1	1	1
Total COGs	2,281	2,432	2,148
rRNA genes	15	13	36
rDNA genes	65	61	119
G+C content (mol%)	37.8	38.0	38.0

(C) 유용 미생물의 안정성 검증

Strain	항상적 상수성 검사				FITC-epm				상수성	FITC-epm	
	100% (100°C 24h)	100% (100°C 48h)	100% (100°C 72h)	100% (100°C 96h)	100% (100°C 24h)	100% (100°C 48h)	100% (100°C 72h)	100% (100°C 96h)			
L. Amyloversus 1910028	0.216	0.204	0.19	0.20	0.22	0.21	0.20	0.21	0.216	0.216	0.216
L. Rumin 1819038	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
L. Javanicus 1720031	0.284	0.284	0.28	0.284	0.28	0.28	0.28	0.28	0.284	0.284	0.284

Fig. 2. 건강한 한우 송아지 분변에서 분리된 유용 미생물의 안정성 규명

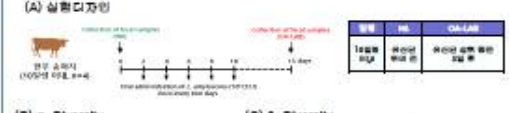


Fig. 3. 한우 송아지에 유용 미생물(L. Amyloversus) 적용을 통한 장내 미생물 군집 재구성

- Gut microbiota 조절을 통한 돼지의 감염병 예방 및 관리

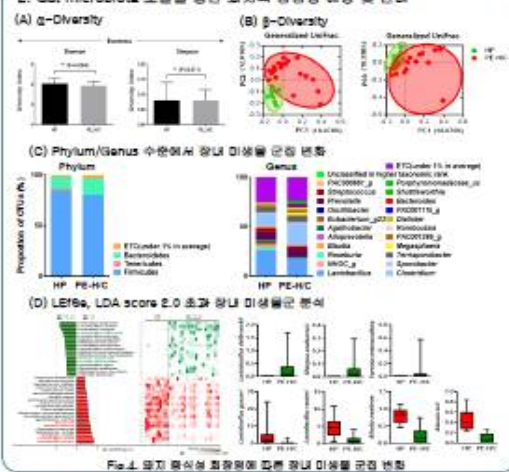


Fig. 4. 돼지 증식성 회장염에 따른 장내 미생물 군집 변화

- 기대효과 및 활용방안
- 장내 미생물 유전자원 확보
 - 장내 미생물 유전자원의 기능 예측 및 선발시스템 기술 마련
 - 동물 생산성 향상 기작 규명을 통한 다 동물 및 인체의 유용
 - 기능적 측면에서 최적의 유용 미생물 조합을 선별하고, 숙주와의 상호작용을 예측함으로써 맞춤형 사료첨가제 개발 등에 활용 가능
 - 축산농가의 환경기초 설계를 위한 축산정책자료 제시

[과학적 성과 증빙자료]-국내 및 국제 학술회의 발표_(7)

Microbial Community Structural Changes Related to PCV2 Vaccination and Its Challenge in Pigs

Seul Ki Lim¹, Sulhi Afa², Sangjoon Lee², Taeyeon Kim², Krisdianti², Jin-Ho Park³, DoHyeon Yu⁴, Ho-Seong Cho³, Hak-Jong Choi¹, Yeonsu Oh^{2*}

¹Technology Innovation Research Division, World Institute of Kimchi, Gwangju 61755, ²Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea, ³College of Veterinary Medicine and Bio-Safety Research Institute, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea, ⁴College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Republic of Korea

Introduction

- Porcine circovirus type 2 (PCV2) is one of the major swine disease causing immune suppression leads to secondary viral or bacterial infection. This disease become important because it can cause economic loss to the pig industry.
- The PCV2 can be divided into several genotypes, such as PCV2a, PCV2b, and PCV2d. However, the high prevalence of PCV2b in the global pig population is raising concerns among pig veterinarians.

Materials and Methods

Research Objective

Despite growing evidence of a connection between the microbiota and immune system, the impact on immunity to vaccination remains poorly understood [2]. This study was to assessed the effect of vaccination against PCV2b on the intestinal microbiome of pigs.

Result

Fig. 3 β-Diversity analysis of differences in gut microbiome by groups through principle coordinate analysis (PCoA) (A) or UPGMA clustering analysis (B).

Fig. 4 Identification of the most differentially taxa between four groups and the inference of metagenomics functional content of gut microbiome from four groups with humoral response to PCV2b.

Table 1. General observation result of vaccinated (V) and challenged (V, VC) groups during the experiment.

Observation	Group	Result
Clinical score	C	Moderate to severe respiratory symptoms, lethargy, rough hair coat, and loss of weight (significant higher clinical score than the V and VC group, p<0.05) at 14 dpc.
Viremia	C	Rapid increase of PCV2 (pathogen t) ($10^{11.11}$ TCID50/ml) after challenge and maintained similar levels until the end of the experiment.
Wet load in nasal swab	VC	PCV2 was detected from 7 dpc at $10^{11.11}$ TCID50/ml and significantly (p<0.0001) lower than in C group.
Antibody response	V	$10^{11.11}$ TCID50/ml of 7 dpc and gradually increase to $10^{11.11}$ TCID50/ml at the end of the study.
Neutralizing antibody titer	VC	$10^{11.11}$ TCID50/ml of 14 dpc are significantly lower (p<0.0001) lower than C group during the experiment.
	V	PCV2-specific IgG was changed to seropositive (SP ratio 0.72 ± 0.11) before challenge and was maintained until the end of experiment.
	VC	PCV2-specific IgG gradually increased after challenge and was significantly (p<0.05) higher than other groups throughout the experiment.
	C	PCV2-specific IgG changed to seropositive (SP ratio 1.91 ± 0.83) after 21 dpc and rapidly increase to level similar to VC group at 28 dpc (SP ratio 2.44 ± 0.41).
	V	Neutralizing antibody production were similar, however, the titer were higher in VC group compared to V group.
	VC	Increased at 21 dpc and significantly (p<0.05) lower than other groups.

Discussion

- Following vaccination, the alpha-diversity profiles (observed operational taxonomic units [OTUs], and ACE, Shannon, and Simpson indices) changed significantly when compared with those of the other group.
- Beta-diversity analysis exhibited significant differences in gut microbiota compositions between NC, V, and C groups. The abundances of five phyla and fifteen genera in feces changed markedly after vaccination and challenge of PCV2b.

Conclusion

This study revealed that increased abundances of the genera *Christensenella* and *Blautia* positively correlated with clinical score and viremia, but negatively correlated with neutralizing antibodies against PCV2b in C group, whereas increased abundances of the genera *Parabacteroides*, *Parabacteroides*, *Bacteroides*, *Pseudoflavobacterium*, *Ruthenibacterium*, and *Parabacteroides* in V or VC group showed the opposite pattern. These results suggest that microbial community structural changes after vaccination, PCV2b challenge, or vaccination with PCV2b challenge correlate with changes in physiological parameters.

- 317 -



THE UNIVERSITY *of* EDINBURGH
The Royal (Dick) School
of Veterinary Studies

Gordon Lawson Memorial Symposium

26th and 27th September 2019

Edinburgh



4

A novel live and dead cell discriminating method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) of antibiotics of *Lawsonia intracellularis* based on PMA-qPCR

Ho-Seong Cho¹, Byoung-Joo Seo¹, Sung-Hyun Moon¹, Somin Lee¹, Yeonsu Oh², Byeong-Yeal Jung³, Dongseob Tark⁴

¹College of Veterinary Medicine and Veterinary Diagnostic Center, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea; ²Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea;

³Bacterial Disease Division, Animal and Plant Quarantine Agency, Gimcheon 39660, Republic of Korea;

⁴Department Korea Zoonosis Research Institute, Chonbuk National University, Iksan 54531, Republic of Korea

Introduction: Proliferative hemorrhagic enteropathy (PHE) and proliferative intestinal adenomatosis (PIA) caused by *Lawsonia intracellularis* (LI) resulting in diarrhea, a rough hair coat, anorexia, and growth retardation in finisher and grower pigs. Up to now, antimicrobial therapy remains the only treatment available. Tiamulin, tylosin, lincomycin, and chlortetracycline have been commonly recommended and used in the field and oxytetracycline, valnemulin, doxycycline, josamycin, and leucomycin were also known as effective according to field experiences, not from the exact *in vitro* antimicrobial susceptibility testing (AST). However, AST could not be easily performed for LI because it requires complicated cell culture system and particular atmosphere for its growth and proliferation. Propidium monoazide (PMA) is a photoreactive DNA-binding dye that inhibits PCR amplification by DNA modification. PMA intercalates into the DNA and can be covalently cross-linked to it, which strongly inhibits PCR amplification. Therefore, the aim of this study was to develop a novel live/dead cell discriminating method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) of antibiotics of *Lawsonia intracellularis* based on PMA-qPCR.

Materials and Methods: The 10 novel *L. intracellularis* field isolates were obtained from hemorrhagic region of the small intestine from a finisher pigs with PHE (CBNU001, CBNU002, CBNU003, CBNU005, CBNU006, CBNU007, CBNU008, CBNU009 and CBNU010) and lactating piglets (CBNU004) in 2013 to 2019. The isolates were prepared in IEC-18 cells and harvested and then, the AST was conducted by determining conventional extracellular minimum inhibitory concentrations (ExMIC)s, intracellular minimum inhibitory concentrations (InMIC)s and PMA-qPCR against isolates.

Results: Our results showed that Ct value of PMA-qPCR assay was correlated with patterns of conventional ExMIC and InMIC in LI antimicrobial activity test. Therefore, Modified method for the MIC determination of LI using PMA-qPCR were useful to evaluate antimicrobial susceptibility and to save the time to detect.

Table 1: MICs and PMA-qPCR for Tylosin and Tylvalosin against CBNU006 strains of *Lawsonia intracellularis* isolated from Korea

Extra MIC ^a /Ct		MIC (ug/ml) [†]											
		0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Macrolides													
Tylosin	ExMIC	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S
	InMIC	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S
	Ct	17.18 ±0.45	16.82 ±0.12	16.80 ±0.11	16.78 ±0.38	16.42 ±0.16	16.28 ±0.28	16.58 ±0.11	18.30 ±0.02	19.33 ±0.13	19.97 ±0.06	20.29 ±0.04	21.33 ±0.28
Tylvalosin	ExMIC	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S
	InMIC	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Ct	17.28 ±0.10	18.44 ±0.03	16.35 ±0.25	16.61 ±0.28	18.10 ±0.23	18.79 ±0.62	19.04 ±0.42	20.04 ±0.12	20.88 ±0.78	21.40 ±0.18	22.96 ±0.07	23.85 ±0.17

[†] MIC is defined as the minimum antimicrobial concentration necessary to inhibit 99% of the growth of *L. intracellularis* relative to a drug-free control.
^a Control Ct=16.68±0.11.

Conclusions: We need to new and rapid antimicrobial susceptibility test against *Lawsonia intracellularis* isolated from pigs. Ct value of PMA-qPCR assay is correlated with patterns of conventional ExMIC and InMIC in *Lawsonia intracellularis*. Although, there is a limitation to the number of antibiotics and field isolates, this modified method using PMA-qPCR for determining the ExMIC and InMIC of *Lawsonia intracellularis* was useful to evaluate antimicrobial susceptibility.

Acknowledgements: This research was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry(IPET) through Agricultural Microbiome R&D Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA)(918018-04-4-SB010).

References:

1. Nelsen CJ et al., 1999. J. Virol. 73, 270–280.
2. Forsberg R., 2005. Mol Biol Evol 22: 2131–2134.



THE UNIVERSITY *of* EDINBURGH
The Royal (Dick) School
of Veterinary Studies

Gordon Lawson Memorial Symposium

26th and 27th September 2019

Edinburgh



5

Effects of synbiotics-based feeding program to prevent ileitis in pigs

Ho-Seong Cho¹, Yeonsu Oh², Byoung-Joo Seo¹, Sung-Hyun Moon¹, Somin Lee, Da-Yun Bae¹, Dongseob Tark³

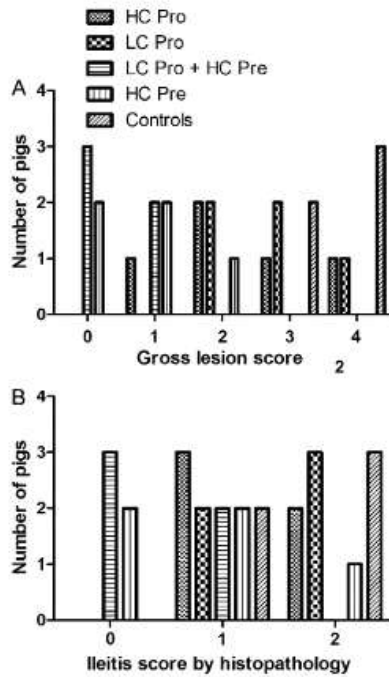
¹College of Veterinary Medicine and Veterinary Diagnostic Center, Chonbuk National University, Iksan 54596, Republic of Korea; ²Department of Veterinary Pathology, College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea; ³Department Korea Zoonosis Research Institute, Chonbuk National University, Iksan 54531, Republic of Korea

Introduction: Porcine proliferative ileitis is a major economic burden for the swine industry, affecting growing pigs and young adult pigs [1] for nutritional interventions to improve the development of intestinal structure and the maturation of the immune system, with lifelong effects. Synbiotics have both probiotic and prebiotic properties and were created in order to overcome some possible difficulties in the survival of probiotics in the gastrointestinal tract [2]. Therefore, an appropriate combination of both components in a single product should ensure a superior effect, compared to the activity of the probiotic or prebiotic alone. In this study, the protective efficacy of probiotics and prebiotics administration against LI infection was evaluated under LI challenge experiments.

Materials and Methods: twenty-five, four-week-old pigs on a commercial farrow-to-finish farm were used in this experiment. The pigs were randomly divided into 5 groups, and 4 groups were treated with different concentration of probiotics and/or prebiotics. All the group of pigs were necropsied at 28 days post-LI challenge. Incidence and severity of ileitis were evaluated by gross and microscopic observation of ileal tissues. Colonization of the gut after challenge was examined by LI-specific immunohistochemistry, and qPCR of ileal scrapings. Following the challenge, all pigs were observed daily for clinical signs of ileitis, including body condition, alertness, appetite, and consistency of the feces. Fecal consistency was scored as normal, soft or watery (mild diarrhea), bloody or tarry (severe diarrhea). Gross lesions were scored on the basis of the severity of mucosal thickening (0- normal, 1-slight edema/hyperemia, 2-moderate hyperemia/mucosal thickening, 3- severe mucosal thickening, 4-severe hemorrhaging/necrosis/fibrinous exudate). Scores 2–4 were considered indicative of clinical ileitis. Histopathological examination following H&E staining to evaluate microscopic lesions, mainly proliferation, consistent with *L. intracellularis* (0- no lesions; 1- mild proliferation; 2- marked proliferative enterocolitis).

Results: Signs of clinical disease were monitored during the challenge phase of the experiment. Severe diarrhea was observed in 4 of 5 animals in the control group (80%), but not in any of the symbiotics-treated animals. Ileum gross lesion scoring is summarized in Fig. 1. In the control group, 5 of 5 pigs (100%) were scored (score >3), whereas only 2 of the 5 (LC Pro + HC Pro group) (40%) were scored as positive. The occurrence of clinical ileitis was also evaluated by histopathological examination, on an ordinal scale 0–2 (Fig. 1B). Of the 5 controls, 5 (100%) were positive (score >0), with 2 pigs presenting with score 1 and 3 pigs with score 2. Of the LC Pro + HC Pro group, 2 of 5 (40%) were positive for microscopic lesions.

Fig. 1. Gross lesion and histopathology scoring of the protective efficacy of probiotics and prebiotics administration against LI infection.



Conclusions: The data demonstrated that this synbiotics-based feeding program was very effective to prevent ileitis in pigs.

Acknowledgements: This research was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry(IPET) through Agricultural Microbiome R&D Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA)(918018-04-4-SB010).

References:

1. Torow N. et al., 2017. J. Immunol. 198:557-563
2. Markowiak P. et al., 2017. Nutrients. 9: 1021.

[과학적 성과 증빙자료]-생명자원_(1)



BUDAPEST TREATY ON THE INTERNATIONAL
RECOGNITION OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS
FOR THE PURPOSES OF PATENT PROCEDURE

INTERNATIONAL FORM

To: Korea Food Research Institute 245, Nongsaeongmyeong-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do, 55365, Republic of Korea	RECEIPT IN THE CASE OF AN ORIGINAL DEPOSIT issued pursuant to Rule 7.1 by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY identified at the bottom of this page
---	---

I. IDENTIFICATION OF THE MICROORGANISM	
Identification reference given by the DEPOSITOR: <i>Lactobacillus amylovorus</i> 1394N20	Accession number given by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY: KCCM12999P
II. SCIENTIFIC DESCRIPTION AND/OR PROPOSED TAXONOMIC DESIGNATION	
The microorganism identified under I above was accompanied by: <input type="checkbox"/> a scientific description <input type="checkbox"/> a proposed taxonomic designation (Mark with a cross where applicable)	
III. RECEIPT AND ACCEPTANCE	
This International Depository Authority accepts the microorganism identified under I above, which was received by it on June, 01, 2021. (date of the original deposit). ¹	
IV. RECEIPT OF REQUEST FOR CONVERSION	
The microorganism identified under I above was received by this International Depository Authority on _____ (date of the original deposit) and a request to convert the original deposit to a deposit under the Budapest Treaty was received by it on _____ (date of receipt of request for conversion).	
V. INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY	
Name : Korean Culture Center of Microorganisms Address : Yurim B/D 45, Hongjennae-2ga-gil Seodaemun-gu SEOUL 03641 Republic of Korea	Signature(s) of person(s) having the power to represent the International Depository Authority or of authorized official(s): Date: June, 01, 2021.

¹ Where Rule 6.4(d) applies, such date is the date on which the status of international depository authority was acquired.



Form BP/4 (sole page)

한국미생물보존센터 (KCCM) 서울특별시 서대문구 홍제2가길 45 유림빌딩 | Tel: 82-2-391-0950, 396-0950 | Fax: 82-2-392-2859
KOREAN CULTURE CENTER OF MICROORGANISMS (KCCM) Seoul, 03641, Korea | Tel: 82-2-391-0950, 396-0950 | Fax: 82-2-392-2859

[과학적 성과 증빙자료]-생명자원_(2)



BUDAPEST TREATY ON THE INTERNATIONAL
RECOGNITION OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS
FOR THE PURPOSES OF PATENT PROCEDURE

INTERNATIONAL FORM

To: Korea Food Research Institute
245, Nongsaengmyeong-ro,
Iseo-myeon, Wanju-gun,
Jeollabuk-do, 55365,
Republic of Korea

RECEIPT IN THE CASE OF AN ORIGINAL DEPOSIT
issued pursuant to Rule 7.1 by the
INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY
identified at the bottom of this page.

I. IDENTIFICATION OF THE MICROORGANISM	
Identification reference given by the DEPOSITOR: <i>Lactobacillus reuteri</i> 1429C30	Accession number given by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY: KCCM13000P
II. SCIENTIFIC DESCRIPTION AND/OR PROPOSED TAXONOMIC DESIGNATION	
The microorganism identified under I above was accompanied by: <input type="checkbox"/> a scientific description <input type="checkbox"/> a proposed taxonomic designation (Mark with a cross where applicable)	
III. RECEIPT AND ACCEPTANCE	
This International Depository Authority accepts the microorganism identified under I above, which was received by it on June. 01. 2021 (date of the original deposit). ¹	
IV. RECEIPT OF REQUEST FOR CONVERSION	
The microorganism identified under I above was received by this International Depository Authority on (date of the original deposit) and a request to convert the original deposit to a deposit under the Budapest Treaty was received by it on (date of receipt of request for conversion).	
V. INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY	
Name : Korean Culture Center of Microorganisms Address : Yurim B/D 45, Hongjennale-2ga-gil Seodaemun-gu SEOUL 03641 Republic of Korea	Signature(s) of person(s) having the power to represent the International Depository Authority or of authorized official(s): Date: June. 01. 2021.

¹ Where Rule 6.4(d) applies, such date is the date on which the status of international depository authority was acquired.



Form BP/4 (sole page)

한국미생물보존센터

03641 서울특별시 서대문구 홍제동2가길 45 유심빌딩 Tel: 02-391-0950, 396-0650 Fax: 02-392-2859

KOREAN CULTURE CENTER OF MICROORGANISMS

Yurim Bldg., 45, Hongjennale 2(ga)-gil, Seodaemun-gu, Seoul, 03641, Korea Tel: 82-2-391-0950, 396-0650 Fax: 82-2-392-2859

[과학적 성과 증빙자료]-생명자원-(3)



BUDAPEST TREATY ON THE INTERNATIONAL
RECOGNITION OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS
FOR THE PURPOSES OF PATENT PROCEDURE

INTERNATIONAL FORM

To, Korea Food Research Institute
245, Nongsaeungmyeong-ro,
Iseo-myeon, Wanju-gun,
Jeollabuk-do, 55365,
Republic of Korea

RECEIPT IN THE CASE OF AN ORIGINAL DEPOSIT
issued pursuant to Rule 7.1 by the
INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY
identified at the bottom of this page

I. IDENTIFICATION OF THE MICROORGANISM	
Identification reference given by the DEPOSITOR: <i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31	Accession number given by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY: KCCM13026P
II. SCIENTIFIC DESCRIPTION AND/OR PROPOSED TAXONOMIC DESIGNATION	
The microorganism identified under I above was accompanied by: <input type="checkbox"/> a scientific description <input type="checkbox"/> a proposed taxonomic designation (Mark with a cross where applicable)	
III. RECEIPT AND ACCEPTANCE	
This International Depository Authority accepts the microorganism identified under I above, which was received by it on August. 03. 2021 (date of the original deposit). ¹	
IV. RECEIPT OF REQUEST FOR CONVERSION	
The microorganism identified under I above was received by this International Depository Authority on _____ (date of the original deposit) and a request to convert the original deposit to a deposit under the Budapest Treaty was received by it on _____ (date of receipt of request for conversion).	
V. INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY	
Name : Korean Culture Center of Microorganisms Address : Yurim B/D 45, Hongjenae-2ga-gil Seodaemun-gu SEOUL 03641 Republic of Korea	Signature(s) of person(s) having the power to represent the International Depository Authority or of authorized official(s): Date: August. 03. 2021.

¹ Where Rule 6.4(d) applies, such date is the date on which the status of international depository authority was acquired.



Form BP/4 (sole page)

한국미생물보존센터

03641 서대문로4가길 45-2호 서울특별시 서대문구 세곡동 45-2호 4층 Tel: 02-311-0950, 396-0950 Fax: 02-392-2853

KOREAN CULTURE CENTER OF MICROORGANISMS

Yurim Bldg. 45, Hongjenae 2ga-gil, Seodaemun-gu, Seoul, 03641, Korea. Tel: 02-311-0950, 396-0950 Fax: 02-392-2853

[과학적 성과 증빙자료]-생명자원_(4)

GenBank CP074196 ★

+ 보낸사람 genomes@ncbi.nlm.nih.gov [IP : 128.231.90.122] (United States)

1단계 : 이미지 차단 해제 2단계 : 유해성 태그 차단 3단계 : 모든 HTML 태그 차단 [이 주소에서 온 메일을 항상 이미지 표시](#)

Dear GenBank Submitter:

We have assigned the following accession number to your genome:

SUBID BioProject BioSample Localid Accession Organism

SUB9574191 PRJNA726865 SAMN18972587 contig.1.cir CP074196 Lactobacillus amylovorus 1394N20
This is the number that should be used in any publications citing the complete genome.

Based on the data provided to us, your data will be released on:

May 31, 2021

They will not be released to the public database until this date, or until the data or accession numbers appear in print, whichever is first.

If the genome was sequenced using PacBio sequencing technology, please submit the motif_summary.csv file from the PacBio methylation analysis software, plus the raw reads, to the SRA database. However, if you are not going to send your raw reads to SRA, please send the motif_summary.csv file to us at: genomes@ncbi.nlm.nih.gov This data is unique in that it also permits the analysis of methylated bases within the sequence. The precise positions of those modified bases can be used to determine the specificity of the DNA methyltransferases that produced them. The PacBio analysis suite contains an analysis workflow (RS_Modification_and_Motif_Analysis) to extract these sequences and produce a motif_summary.csv file. It would be extremely helpful to the scientific community if you were able to perform this analysis and deposit this file as a part of your GenBank submission.

Please reply using the current Subject line.

Sincerely,

The GenBank Direct Submission Staff

Bethesda, Maryland USA
genomes@ncbi.nlm.nih.gov (for updates/replies to GenBank entries)
info@ncbi.nlm.nih.gov (for general questions regarding GenBank)

[과학적 성과 증빙자료]-생명자원_(5)

GenBank CP084221 ★

+ 보낸사람 genomes@ncbi.nlm.nih.gov [IP : 128.231.90.122] (United States)

1단계 : 이미지 차단 해제 2단계 : 유해성 태그 차단 3단계 : 모든 HTML 태그 차단 [이 주소에서 온 메일을 항상 이미지 표시](#)

Dear GenBank Submitter:

Thank you for your genome submission to GenBank, a contribution which will benefit the scientific community. We have assigned the following accession number to your genome:

SUBID BioProject BioSample Localid Accession Organism

SUB10301751 PRJNA766157 SAMN21619988 contig.1.cir CP084221 Lactobacillus johnsonii 7409N31
This is the number that should be used in any publications citing the complete genome.

Based on the data provided to us, your data will be released on:

Oct 31, 2021

They will not be released to the public database until this date, or until the data or accession numbers appear in print, whichever is first.

If the genome was sequenced using PacBio sequencing technology, please submit the motif_summary.csv file from the PacBio methylation analysis software, plus the raw reads, to the SRA database. However, if you are not going to send your raw reads to SRA, please send the motif_summary.csv file to us at: genomes@ncbi.nlm.nih.gov This data is unique in that it also permits the analysis of methylated bases within the sequence. The precise positions of those modified bases can be used to determine the specificity of the DNA methyltransferases that produced them. The PacBio analysis suite contains an analysis workflow (RS_Modification_and_Motif_Analysis) to extract these sequences and produce a motif_summary.csv file. It would be extremely helpful to the scientific community if you were able to perform this analysis and deposit this file as a part of your GenBank submission.

Please reply using the current Subject line.

Sincerely,

The GenBank Direct Submission Staff

Bethesda, Maryland USA
genomes@ncbi.nlm.nih.gov (for updates/replies to GenBank entries)
info@ncbi.nlm.nih.gov (for general questions regarding GenBank)

[기술적 성과 증빙자료]-특허_(1)

관인생략 출원번호통지서

출원일자 2019.10.11
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2019-0125947 (접수번호 1-1-2019-1036433-26)
출원인명칭 전북대학교산학협력단(2-2003-044369-9)
대리인성명 정진석(9-2012-000135-5)
발명자성명 박진호
발명의명칭 신생 송아지의 장내미생물총 데이터 지표를 이용한 건강상태 및 예후 판단 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드)+접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 중압원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.



[기술적 성과 증빙자료]-특허_(3)

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2022.01.06
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2022-0001901 (접수번호 1-1-2022-0016427-53)
(DAS접근코드8736)
출원인명칭 경상국립대학교산학협력단(2-2004-010719-4)
대리인성명 위병갑(9-2004-000155-3)
발명자성명 유도현 배현아
발명의명칭 반러건의 증양질한 진단 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호: 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 심사제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-지식재산제도

[경제적 성과 증빙자료]-기술이전_(1)



『실사구시(實事求是)』

강원대학교



수신자 농림식품기술기획평가원장
(경유)

제목 포스트게놈다부처유전체사업 기술이전실적 증빙 제출(오연수교수)

우리 산학협력단에서는 포스트게놈다부처유전체사업을 통한 연구성과 활용으로 기술이전을 실시하여 기술이전실적을 붙임과 같이 제출합니다.

1. 사업명 : 포스트유전체게놈다부처유전체사업
2. 연구과제명 : 돼지,소,개 의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석
3. 총 연구기간 : 2018.04.25.~ 2021.12.31
4. 연구책임자 : 강원대학교 수의과학대학 수의학과 오연수 교수
5. 실시기관 : 버박코리아

붙임 1. 기술이전(노하우)계약서(버박코리아) 1부. 끝.

강원대학교 산학협력단장



주임 박만복 기술이전팀장 2021.11.29. 정주환 기술경영센터장 출장

협조자

시 행 기술경영센터-2785 (2021.11.29.) 접 수 ()

우 24341 강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동, 강원대학교) / www.kangwon.ac.kr

전화번호 033-250-6079 팩스번호 / sky7064@kangwon.ac.kr / 바꿈개(5)

[경제적 성과 증빙자료]-기술이전_(2)

「실사구시(實事求是)」



강원대학교



수신자 농림식품기술기획평가원장
(경유)

제목 포스트게놈다부처유전체사업 기술이전실적 증빙 제출(오연수교수)

우리 산학협력단에서는 포스트게놈다부처유전체사업을 통한 연구성과 활용으로 기술이전을 실시하여 기술이전실적을 불임과 같이 제출합니다.

1. 사업명 : 포스트유전체게놈다부처유전체사업
2. 연구과제명 : 돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석
3. 총 연구기간 : 2018.04.25.~ 2021.12.31
4. 연구책임자 : 강원대학교 수의과학대학 수의학과 오연수 교수
5. 실시기관 : 다비육종

불임 1. 기술이전(노하우)계약서(다비육종) 1부, 끝.

강원대학교 산학협력단장



주임 박만복 기술이전팀장 2021. 11. 29. 정주환 기술경영센터장 출장

협조자

시 행 기술경영센터-2784 (2021.11.29.) 접 수 ()
우 24341 강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동, 강원대학교) / www.kangwon.ac.kr
전화번호 033-250-6079 팩스번호 / sky7064@kangwon.ac.kr / 비공개(5)

(2) 정량적 연구개발성과(해당 시 작성하며, 연구개발과제의 특성에 따라 수정이 가능합니다)

○ 가. 미생물 유전체사업의 성과목표

성과목표		전략 미생물 해독	유용 유전 자원 확보	표준 유전체 해독	메타 유전체 분석	유전체 분석 기술 개발	NABIC 등록	병원성 미생물 진단마 커개발	병원성 미생물 정보 완성	미생물 병발생 기작 규명
최종목표		6	6	6	40	-	-	-	-	-
1차 년도	목표	-	3	-	20					
	실적	-	-	-	-					
2차 년도	목표	-	3	-	20					
	실적	-	3	-	119					
3차 년도	목표	3	-	3	-					
	실적	3	-	-	1					
4차 년도	목표	3	-	3	-					
	실적	4	7	5	107					
계	목표	6	6	6	40					
	실적	7	10	5	227					

○ 나. 기타 성과목표

성과목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용홍보		기타 (타 연구 활용 등)	
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		논문평균IF			학술발표	정책활용		홍보전시
												SCI	비SCI							
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치																				
최종목표	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	2	8	-	2	-	-		
1차년도											1			2						
2차년도	1				1	2.3					-		-	1						
3차년도	1				1	13.2					1	1	1.9	4						
4차년도		1									2	1		2	1					
소계	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	8	-	2	-	-		
실적	2	1	-	2	15.5	-	-	-	-	-	7	2	2.4	9	-	2	-	-		
종료 1차년도																				
종료 2차년도																				
종료 3차년도																				
종료 4차년도																				
종료 5차년도																				
소계																				
합계																				

< 정량적 연구개발성과표(예시) >

(단위 : 건, 천원)

성과지표명	연도	연구개발성과		계	가중치 (%)
		1단계 (YYYY~YYYY)	n단계 (YYYY~YYYY)		
전담기관 등록·기탁 지표 ¹⁾		목표(단계별)			
		실적(누적)			
		목표(단계별)			
		실적(누적)			
연구개발과제 특성 반영 지표 ²⁾		목표(단계별)			
		실적(누적)			
		목표(단계별)			
		실적(누적)			
계					

- * 1) 전담기관 등록·기탁 지표: 논문[에스시아이 Expanded(SCIE), 비SCIE, 평균Impact Factor(IF)], 특허, 보고서원문, 연구시설·장비, 기술요약정보, 저작권(소프트웨어, 서적 등), 생명자원(생명정보, 생물자원), 표준화(국내, 국제), 화합물, 신품종 등을 말하며, 논문, 학술발표, 특허의 경우 목표 대비 실적은 기재하지 않아도 됩니다.
- * 2) 연구개발과제 특성 반영 지표: 기술실시(이전), 기술료, 사업화(투자실적, 제품화, 매출액, 수출액, 고용창출, 고용효과, 투자유치), 비용 절감, 기술(제품)인증, 시제품 제작 및 인증, 신기술지정, 무역수지개선, 경제적 파급효과, 산업지원(기술지도), 교육지도, 인력양성(전문 연구인력, 산업연구인력, 졸업자수, 취업, 연수프로그램 등), 법령 반영, 정책활용, 실제 기준 반영, 타 연구개발사업에의 활용, 기술무역, 홍보(전시), 국제화 협력, 포상 및 수상, 기타 연구개발 활용 중 선택하여 기재합니다 (연구개발과제 특성별로 고유한 성과지표를 추가할 수 있습니다).

< 연구개발성과 성능지표(예시) >

평가 항목 (주요성능 ¹⁾)	단위	전체 항목에서 차지하는 비중 ²⁾ (%)	세계 최고		연구개발 전 국내 성능수준	연구개발 목표치		목표설정 근거
			보유국/보유기관	성능수준	성능수준	1단계 (YYYY~YYYY)	n단계 (YYYY~YYYY)	
1								
2								

- * 1) 정밀도, 인장강도, 내충격성, 작동전압, 응답시간 등 기술적 성능판단기준이 되는 것을 의미합니다.
- * 2) 비중은 각 구성성능 사양의 최종목표에 대한 상대적 중요도를 말하며 합계는 100%이어야 합니다.

210mm×297mm[(백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)]

(3) 세부 정량적 연구개발성과(해당되는 항목만 선택하여 작성하되, 증빙자료를 별도 첨부해야 합니다)

[미생물유전체사업 성과]

□ 전략미생물 해독

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)
1	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus amylovorus</i> 1394N20	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-29	igem-0002684	
2	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus reuteri</i> 1429C30	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-29	igem-0002683	
3	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-29	igem-0002682	
4	돼지에서 분리한 유용 미생물	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002543	
5	돼지에서 분리한 유용 미생물	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002542	
6	돼지에서 분리한 유용 미생물	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002544	
7	돼지에서 분리한 유용 미생물	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002545	

□ 유용 유전자원 확보

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)
1	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002555	
2	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus reuteri</i> 1429C30	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002554	
3	한우송아지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus amylovorus</i> 1394N20	한우송아지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002553	
4	돼지에서 분리한 유용 미생물 <i>Limosilactobacillus reuteri</i> H37M	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002549	
5	돼지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus amylovorus</i> H37M	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002552	
6	돼지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus johnsonii</i> H37M	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002551	
7	돼지에서 분리한 유용 미생물 <i>Lactobacillus salivarius</i> VC37T	돼지에서 분리한 유용미생물	2021-12-26	igem-0002550	

□ 표준유전체 해독

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)
1	<i>Lactobacillus johnsonii</i> 7409N31의 전장유전체	전장유전체 분석	2021-12-26	igem-0002548	
2	<i>Lactobacillus reuteri</i> 1429C30의 전장유전체	전장유전체 분석	2021-12-26	igem-0002547	
3	<i>Lactobacillus amylovorus</i> 1394N20의 전장유전체	전장유전체 분석	2021-12-23	igem-0002546	

□ 메타유전체 분석

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일시	등록번호	생산량 (GB)
1	송아지_1	축산동물(소)에서 일령에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001027	
2	송아지_2		2019-11-23	igem-0001104	
3	송아지_3		2019-11-23	igem-0001180	
4	송아지_4		2019-11-23	igem-0001181	
5	송아지_5		2019-11-23	igem-0001182	
6	송아지_6		2019-11-23	igem-0001183	
7	송아지_7		2019-11-23	igem-0001184	
8	송아지_8		2019-11-23	igem-0001185	
9	송아지_9		2019-11-23	igem-0001186	
10	송아지_10		2019-11-23	igem-0001187	
11	송아지_11		2019-11-23	igem-0001188	

12	송아지_12	축산동물(소)에서 일령에 따른 설사병변이 있는 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001189	
13	송아지_13		2019-11-23	igem-0001190	
14	송아지_14		2019-11-23	igem-0001191	
15	송아지_15		2019-11-23	igem-0001192	
16	송아지_16		2019-11-23	igem-0001193	
17	송아지_17		2019-11-23	igem-0001194	
18	송아지_18		2019-11-23	igem-0001195	
19	송아지_19		2019-11-23	igem-0001196	
20	송아지_20		2019-11-23	igem-0001197	
21	송아지_21		2019-11-23	igem-0001198	
22	송아지_22		2019-11-23	igem-0001199	
23	송아지_23		2019-11-23	igem-0001200	
24	송아지_24	2019-11-23	igem-0001201		
25	송아지_25	2019-11-23	igem-0001202		
26	C1	반려동물(개)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001278	
27	C2		2019-11-23	igem-0001279	
28	C3		2019-11-23	igem-0001280	
29	C4		2019-11-23	igem-0001281	
30	C5		2019-11-23	igem-0001282	
31	C6		2019-11-23	igem-0001283	
32	C7		2019-11-23	igem-0001284	
33	G1	반려동물(개)에서 소화기 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001296	
34	G2		2019-11-23	igem-0001297	
35	Y1	반려동물(개)에서 자가면역 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001298	
36	Y2		2019-11-23	igem-0001299	
37	Y3		2019-11-23	igem-0001300	
38	N1	반려동물(개)에서 신경계(뇌염) 질환 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001285	
39	N2		2019-11-23	igem-0001286	
40	N3		2019-11-23	igem-0001287	
41	N4		2019-11-23	igem-0001288	
42	N5		2019-11-23	igem-0001289	
43	N6		2019-11-23	igem-0001290	
44	N7		2019-11-23	igem-0001291	
45	N8		2019-11-23	igem-0001292	
46	N10		2019-11-23	igem-0001293	
47	N11		2019-11-23	igem-0001294	
48	N12		2019-11-23	igem-0001295	
49	Porcine1		축산동물(돼지)에서 PCV2 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001255
50	Porcine2	2019-11-23		igem-0001256	
51	Porcine3	2019-11-23		igem-0001257	
52	Porcine4	2019-11-23		igem-0001258	
53	Porcine5	축산동물(돼지)에서 PCV2+MH 백신접종 후 바이러스 공격접종 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001259	
54	Porcine6		2019-11-23	igem-0001260	
55	Porcine7		2019-11-23	igem-0001261	
56	Porcine8		2019-11-23	igem-0001262	
57	Porcine9		2019-11-23	igem-0001263	
58	Porcine10		2019-11-23	igem-0001264	
59	Porcine11		2019-11-23	igem-0001265	
60	Porcine12		2019-11-23	igem-0001266	
61	Porcine13		2019-11-23	igem-0001267	
62	Porcine14		2019-11-23	igem-0001268	
63	Porcine15		2019-11-23	igem-0001269	
64	Porcine16		2019-11-23	igem-0001270	

65	Porcine18		2019-11-23	igem-0001271		
66	Porcine19		2019-11-23	igem-0001272		
67	Porcine20		2019-11-23	igem-0001273		
68	Porcine21	축산동물(돼지)에서 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001274		
69	Porcine22		2019-11-23	igem-0001275		
70	Porcine23		2019-11-23	igem-0001276		
71	Porcine24		2019-11-23	igem-0001277		
72	1Month_1			2019-11-23	igem-0001203	
73	1Month_2		2019-11-23	igem-0001208		
74	1Month_3		2019-11-23	igem-0001209		
75	1Month_4		2019-11-23	igem-0001210		
76	1Month_5		2019-11-23	igem-0001211		
77	1Month_6		2019-11-23	igem-0001212		
78	1Month_7		2019-11-23	igem-0001213		
79	1Month_8	축산동물(소)에서 월령(1개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001214		
80	1Month_9		2019-11-23	igem-0001215		
81	1Month_10		2019-11-23	igem-0001216		
82	1Month_11		2019-11-23	igem-0001217		
83	1Month_12		2019-11-23	igem-0001218		
84	1Month_13		2019-11-23	igem-0001219		
85	1Month_14		2019-11-23	igem-0001220		
86	1Month_15		2019-11-23	igem-0001221		
87	1Month_16		2019-11-23	igem-0001222		
88	1Month_17		2019-11-23	igem-0001223		
89	2Month_1		2019-11-23	igem-0001224		
90	2Month_2		2019-11-23	igem-0001225		
91	2Month_3		2019-11-23	igem-0001226		
92	2Month_4		2019-11-23	igem-0001227		
93	2Month_5	축산동물(소)에서 월령(2개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001228		
94	2Month_6		2019-11-23	igem-0001229		
95	2Month_7		2019-11-23	igem-0001230		
96	2Month_8		2019-11-23	igem-0001231		
97	2Month_9		2019-11-23	igem-0001232		
98	2Month_10		2019-11-23	igem-0001233		
99	7Month_1			2019-11-23	igem-0001234	
100	7Month_2			2019-11-23	igem-0001235	
101	7Month_3			2019-11-23	igem-0001236	
102	7Month_4			2019-11-23	igem-0001237	
103	7Month_5		2019-11-23	igem-0001238		
104	7Month_6		2019-11-23	igem-0001239		
105	7Month_7	축산동물(소)에서 월령(7개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001240		
106	7Month_8		2019-11-23	igem-0001241		
107	7Month_9		2019-11-23	igem-0001242		
108	7Month_10		2019-11-23	igem-0001243		
109	7Month_11		2019-11-23	igem-0001244		
110	7Month_12		2019-11-23	igem-0001245		
111	7Month_13		2019-11-23	igem-0001246		
112	7Month_14		2019-11-23	igem-0001247		
113	36Month_1			2019-11-23	igem-0001248	
114	36Month_2			2019-11-23	igem-0001249	
115	36Month_3	축산동물(소)에서 월령(36개월)에 따른 건강한 개체의 장내 미생물총의 메타분석	2019-11-23	igem-0001250		
116	36Month_4		2019-11-23	igem-0001251		
117	36Month_5		2019-11-23	igem-0001252		
118	36Month_6		2019-11-23	igem-0001253		
119	36Month_7		2019-11-23	igem-0001254		

120	반려동물(개)에서 장내 미생물총의 메타분석 35건	반려동물의 질환에 따른 장내 미생물총의 메타분석(림프종, 기타암종)	2020-12-22	igem-0002133	
121	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C3-1)	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석	2021-12-27	igem-0002607	
122	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C3-2)		2021-12-27	igem-0002613	
123	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C3-3)		2021-12-27	igem-0002619	
124	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C3-4)		2021-12-27	igem-0002625	
125	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C5-1)		2021-12-27	igem-0002608	
126	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C5-2)		2021-12-27	igem-0002614	
127	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C5-3)		2021-12-27	igem-0002620	
128	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C5-4)		2021-12-27	igem-0002626	
129	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C6-1)		2021-12-27	igem-0002609	
130	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C6-2)		2021-12-27	igem-0002615	
131	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C6-3)		2021-12-27	igem-0002621	
132	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C6-4)		2021-12-27	igem-0002627	
133	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C7-1)		2021-12-27	igem-0002610	
134	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C7-2)		2021-12-27	igem-0002616	
135	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C7-3)		2021-12-27	igem-0002622	
136	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C7-4)		2021-12-27	igem-0002628	
137	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C10-1)		2021-12-27	igem-0002611	
138	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C10-2)		2021-12-27	igem-0002617	
139	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C10-3)		2021-12-27	igem-0002623	
140	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C10-4)		2021-12-27	igem-0002629	
141	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C11-1)		2021-12-27	igem-0002612	
142	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C11-2)		2021-12-27	igem-0002618	
143	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C11-3)		2021-12-27	igem-0002624	
144	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(C11-4)		2021-12-27	igem-0002630	
145	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA1-1)		2021-12-27	igem-0002631	
146	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA1-2)		2021-12-27	igem-0002639	
147	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA1-3)		2021-12-27	igem-0002647	
148	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA1-4)		2021-12-27	igem-0002655	
149	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA2-1)	2021-12-27	igem-0002632		
150	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA2-2)	2021-12-27	igem-0002640		
151	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA2-3)	2021-12-27	igem-0002648		
152	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA2-4)	2021-12-27	igem-0002656		
153	유용미생물 혼합물을 경구투여한	2021-12-27	igem-0002633		

	한우송아지 장내 미생물총 분석(LA3-1)			
154	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA3-2)		2021-12-27	igem-0002641
155	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA3-3)		2021-12-27	igem-0002649
156	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA3-4)		2021-12-27	igem-0002657
157	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA5-1)		2021-12-27	igem-0002634
158	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA5-2)		2021-12-27	igem-0002642
159	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA5-3)		2021-12-27	igem-0002650
160	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA5-4)		2021-12-27	igem-0002658
161	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA7-1)		2021-12-27	igem-0002635
162	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA7-2)		2021-12-27	igem-0002643
163	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA7-3)		2021-12-27	igem-0002651
164	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA7-4)		2021-12-27	igem-0002659
165	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA8-1)		2021-12-27	igem-0002636
166	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA8-2)		2021-12-27	igem-0002644
167	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA8-3)		2021-12-27	igem-0002652
168	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA8-4)		2021-12-27	igem-0002660
169	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA10-1)		2021-12-27	igem-0002637
170	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA10-2)		2021-12-27	igem-0002645
171	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA10-3)		2021-12-27	igem-0002653
172	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA10-4)		2021-12-27	igem-0002661
173	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA12-1)		2021-12-27	igem-0002638
174	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA12-2)		2021-12-27	igem-0002646
175	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA12-3)		2021-12-27	igem-0002654
176	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석(LA12-4)		2021-12-27	igem-0002662
177	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석(B1)	반려동물의 질환에 따른 장내 미생물총의 메타분석(림프종)	2021-12-27	igem-0002586
178	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석(B2)		2021-12-27	igem-0002587
179	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석(T1)		2021-12-27	igem-0002588
180	반려동물(개)에서 림프종 질환 개체의 장내 미생물총의 분석(T2)		2021-12-27	igem-0002589
181	1-210503-NA1	유용미생물 혼합물을 경구투여한 한우송아지 장내 미생물총 분석	2021-12-27	igem-0002590
182	2-210503-NA2		2021-12-27	igem-0002591
183	3-210503-NA3		2021-12-27	igem-0002592
184	4-210503-NA4		2021-12-27	igem-0002593
185	5-210513-A1		2021-12-27	igem-0002594
186	6-210513-A2		2021-12-27	igem-0002595
187	7-210513-A3		2021-12-27	igem-0002596
188	8-210513-A4		2021-12-27	igem-0002597
189	9-210518-A1		2021-12-27	igem-0002598
190	10-210518-A2		2021-12-27	igem-0002599
191	11-210518-A3		2021-12-27	igem-0002600

192	12-210518-A4		2021-12-27	igem-0002601	
193	13-210513-N1		2021-12-27	igem-0002602	
194	14-210513-N2		2021-12-27	igem-0002603	
195	15-210513-N3		2021-12-27	igem-0002604	
196	16-210518-N2		2021-12-27	igem-0002605	
197	17-210518-N3		2021-12-27	igem-0002606	
198	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-01)	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화	2021-12-27	igem-0002556	
199	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-02)		2021-12-27	igem-0002557	
200	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-03)		2021-12-27	igem-0002558	
201	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-04)		2021-12-27	igem-0002559	
202	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-05)		2021-12-27	igem-0002560	
203	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-06)		2021-12-27	igem-0002561	
204	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-07)		2021-12-27	igem-0002562	
205	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-08)		2021-12-27	igem-0002563	
206	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-09)		2021-12-27	igem-0002564	
207	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(HP-10)		2021-12-27	igem-0002565	
208	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C01)		2021-12-27	igem-0002566	
209	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C02)		2021-12-27	igem-0002567	
210	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C03)		2021-12-27	igem-0002568	
211	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C04)		2021-12-27	igem-0002569	
212	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C05)		2021-12-27	igem-0002570	
213	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C06)		2021-12-27	igem-0002571	
214	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C07)		2021-12-27	igem-0002572	
215	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C08)		2021-12-27	igem-0002573	
216	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C09)		2021-12-27	igem-0002574	
217	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-C10)		2021-12-27	igem-0002575	
218	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H01)	2021-12-27	igem-0002576		
219	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H02)	2021-12-27	igem-0002577		
220	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H03)	2021-12-27	igem-0002578		
221	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H04)	2021-12-27	igem-0002579		
222	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H05)	2021-12-27	igem-0002580		
223	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H06)	2021-12-27	igem-0002581		
224	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H07)	2021-12-27	igem-0002582		
225	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H08)	2021-12-27	igem-0002583		
226	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H09)	2021-12-27	igem-0002584		
227	돼지회장염에 따른 장내 미생물총의 변화(PE-H10)	2021-12-27	igem-0002585		

유전체 분석기술 개발

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일시	등록번호	생산량 (GB)

NABIC 등록

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)

병원성미생물진단마커 개발

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)

병원성미생물 정보 완성

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)

미생물 병발생 기작 규명

번호	분석대상 (유전체, 유전자원 명칭)	분석내용	등록일자	등록번호	생산량 (GB)

[과학적 성과]

□ 논문(국내외 전문 학술지) 게재

번호	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCIE 여부 (SCIE/비SCIE)	게재일	등록번호 (ISSN)	기여율
1	Evaluation of the efficacy of ivermectin against <i>Theileria orientalis</i> infection in grazing cattle	BMC Veterinary Research	박진호	15	영국	Springer Nature	SCI	2019-08-17	1746-6148	50
2	<i>Bacillus subtilis</i> spore vaccines displaying protective antigen induce functional antibodies and protective potency	BMC Veterinary Research	오연수	16	영국	Springer Nature	SCI	2020-07-28	1746-6148	100
3	Alteration of the gut microbiota in post-weaned calves following recovery from bovine coronavirus-mediated diarrhea	Journal of Animal Science and Technology	권민성	63	영국	BioMed Central Ltd.	SCI	2020-11-19	2672-0191	50
4	Alteration of Gut Microbiota after Antibiotic Exposure in Finishing Swine	frontiers in microbiology	조희은	12	스위스	Frontiers Media S.A.	SCI	2021-02-12	1664-302X	50
5	The prevalence of causative agents of calf diarrhea in Korean native calves	Journal of Animal Science and Technology	채정병	63	영국	BioMed Central Ltd.	SCI	2021-04-02	2672-0191	100
6	Cholangiocarcinoma with Multiple Organ Metastasis in a Captive Puma (<i>Puma concolor</i>)	Pakistan Journal of Zoology	조호성	1	파키스탄	University of Punjab	SCI	2021-04-08	309-923	100
7	Complete genome sequence of <i>Lactobacillus amylovorus</i> 1394N20, a potential probiotic strain, isolated from a Hanwoo calf	Journal of Animal Science and Technology	오영준	63	영국	BioMed Central Ltd.	SCI	2021-08-27	2672-0191	100
8	Electrolyte and acid-base imbalance in native calves with enteropathogenic diarrhea	Korean Journal of Veterinary Research	강성우	60	대한민국	대한수의학회지	비SCI	2020-09-02	2466-1384	100
9	Analysis of hematological changes in normal and diarrhea calves	Korean Journal of Veterinary Service	송루희	43	대한민국	한국동물위생학회	비SCI	2020-09-15	1225-6552	100

□ 국내 및 국제 학술회의 발표

번호	회의 명칭	발표자	발표 일시	장소	국명
1	London Microiome Meeting 2018	오연수	2018-10-15	영국	-
2	Asian Pig Veterinary Society Congress 2019	오연수	2019-08-26	대한민국	2019 아시아양돈수의사대회
3	Gordon Lawson Memorial Symposium	조호성	2019-09-26	영국	-
4	Gordon Lawson Memorial Symposium	조호성	2019-09-26	영국	-
5	Annual Meeting of Korean Society of Veterinary Pathology Conference	Sulhi Aufa	2019-11-01	대한민국	-
6	2020 한국미생물생명공학회 정기학술대회	최학중	2020-09-23	e-Conference	2020 한국미생물생명공학회 정기학술대회
7	제33차 한국수의병리학회 추계학술대회	이상준	2021-11-05	e-Conference	제33차 한국수의병리학회 추계학술대회
8	2021 mBiome International Conference	최학중	2021-12-09	대한민국	한국미생물생명공학회
9	2021 mBiome International Conference	임슬기	2021-12-09	대한민국	한국미생물생명공학회

□ 기술 요약 정보

연도	기술명	요약 내용	기술 완성도	등록 번호	활용 여부	미활용사유	연구개발기관 외 활용여부	허용방식

□ 보고서 원문

연도	보고서 구분	발간일	등록 번호

□ 생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물

번호	생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물 명	등록/기탁 번호	등록/기탁 기관	발생 연도
1	<i>L. amylovorus</i> 1394N20 유용 유전자원 확보	KCCM12999P	한국미생물보존센터	2021-06-01
2	<i>L. reuteri</i> 1429C30 유용 유전자원 확보	KCCM13000P	한국미생물보존센터	2021-06-01
3	<i>L. johnsonii</i> 7409N31 유용 유전자원 확보	KCCM13026P	한국미생물보존센터	2021-08-03
4	<i>L. amylovorus</i> 1394N20 whole genome sequence (표준 유전체 해독)	CP074196	GenBank	2021-05-31
5	<i>L. johnsonii</i> 7409N31 whole genome sequence (표준 유전체 해독)	CP084221	GenBank	2021-10-31

[기술적 성과]

지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신제품, 프로그램)

번호	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원				등록			기여율	활용 여부
			출원인	출원일	출원 번호	등록 번호	등록인	등록일	등록 번호		
1	특허	신생 송아지의 장내미생물총 데이터 지표를 이용한 건강상태 및 예후 판단 방법	전북대학교 산학협력단	2019-02-01	10-2019-0125947					50	
2	특허	신생 송아지의 장내미생물총 데이터 지표를 이용한 로타바이러스 설사증 진단 방법	전북대학교 산학협력단				박진호	2021-07-22	10-2282884	50	
3	특허	반려견의 종양질환 진단 방법	경상국립대학교 산학협력단	2022-01-06	10-2022-0001901					100	

○ 지식재산권 활용 유형

※ 활용의 경우 현재 활용 유형에 √ 표시, 미활용의 경우 향후 활용 예정 유형에 √ 표시합니다(최대 3개 중복선택 가능).

번호	제품화	방어	전용실시	통상실시	무상실시	매매/양도	상호실시	담보대출	투자	기타

저작권(소프트웨어, 서적 등)

번호	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록 번호	저작권자명	기여율

신기술 지정

번호	명칭	출원일	고시일	보호 기간	지정 번호

기술 및 제품 인증

번호	인증 분야	인증 기관	인증 내용		인증 획득일	국가명
			인증명	인증 번호		

□ 표준화

○ 국내표준

번호	인증구분 ¹⁾	인증여부 ²⁾	표준명	표준인증기구명	제안주체	표준종류 ³⁾	제안/인증일자

- * 1) 한국산업규격(KS) 표준, 단체규격 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 2) 제안 또는 인증 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 3) 신규 또는 개정 중 해당하는 사항을 기재합니다.

○ 국제표준

번호	표준화단계구분 ¹⁾	표준명	표준기구명 ²⁾	표준분과명	의장단 활동여부	표준특허 추진여부	표준개발 방식 ³⁾	제안자	표준화 번호	제안일자

- * 1) 국제표준 단계 중 신규 작업항목 제안(NP), 국제표준초안(WD), 위원회안(CD), 국제표준안(DIS), 최종국제표준안(FDIS), 국제표준(IS) 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 2) 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 공동기술위원회1(JTC1) 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 3) 국제표준(IS), 기술서방서(TS), 기술보고서(TR), 공개활용규격(PAS), 기타 중 해당하는 사항을 기재합니다.

[경제적 성과]

□ 시제품 제작

번호	시제품명	출시/제작일	제작 업체명	설치 장소	이용 분야	사업화 소요 기간	인증기관 (해당 시)	인증일 (해당 시)

□ 기술 실시(이전)

번호	기술 이전 유형	기술 실시 계약명	기술 실시 대상 기관	기술 실시 발생일	기술료 (해당 연도 발생액)	누적 징수 현황
1	통상실시권 (노하우)	포시젠 PCV2 백신의 국내연구	버박코리아	2018-10-10	2,300,000	2,300,000
2	통상실시권 (노하우)	"다비육종"의 종돈 생산 및 컨설팅 사업과 관련된 농장의 방역, 위생 등 수의 질병 전분야	농업회사법인 (주)다비육종	2019-01-01	13,200,000	13,200,000

- * 내부 자금, 신용 대출, 담보 대출, 투자 유치, 기타 등

□ 사업화 투자실적

번호	추가 연구개발 투자	설비 투자	기타 투자	합계	투자 자금 성격*

□ 사업화 현황

번호	사업화 방식 ¹⁾	사업화 형태 ²⁾	지역 ³⁾	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생 연도	기술 수명
							국내 (천원)	국외 (달러)		

- * 1) 기술이전 또는 자기실시
- * 2) 신제품 개발, 기존 제품 개선, 신공정 개발, 기존 공정 개선 등
- * 3) 국내 또는 국외

□ 매출 실적(누적)

사업화명	발생 연도	매출액		합계	산정 방법
		국내(천원)	국외(달러)		
합계					

□ 사업화 계획 및 무역 수지 개선 효과

성과					
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(천원)				
	예상 매출규모(천원)	현재까지	3년 후	5년 후	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내			
	국외				
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과(천원)	수입대체(내수)	현재	3년 후	5년 후	
	수출				

□ 고용 창출

순번	사업화명	사업화 업체	고용창출 인원(명)		합계
			yyyy년	yyyy년	
합계					

□ 고용 효과

구분			고용 효과(명)	
고용 효과	개발 전	연구인력		
		생산인력		
	개발 후	연구인력		
		생산인력		

□ 비용 절감(누적)

순번	사업화명	발생연도	산정 방법	비용 절감액(천원)
합계				

□ 경제적 파급 효과

(단위: 천원/년)

구분	사업화명	수입 대체	수출 증대	매출 증대	생산성 향상	고용 창출 (인력 양성 수)	기타
해당 연도							
기대 목표							

산업 지원(기술지도)

순번	내용	기간	참석 대상	장소	인원

기술 무역

(단위: 천원)

번호	계약 연월	계약 기술명	계약 업체명	계약업체 국가	기 징수액	총 계약액	해당 연도 징수액	향후 예정액	수출/수입

[사회적 성과]

법령 반영

번호	구분 (법률/시행령)	활용 구분 (제정/개정)	명칭	해당 조항	시행일	관리 부처	제정/개정 내용

정책활용 내용

번호	구분 (제안/채택)	정책명	관련 기관 (담당 부서)	활용 연도	채택 내용

설계 기준/설명서(시방서)/지침/안내서에 반영

번호	구분 (설계 기준/설명서/지침/안내서)	활용 구분 (신규/개선)	설계 기준/설명서/지침/안내서 명칭	반영일	반영 내용

전문 연구 인력 양성

번호	분류	기준 연도	현황										
			학위별				성별		지역별				
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
1	강진희	2020		1				1				1	
2	배현아	2021		1				1			1		

산업 기술 인력 양성

번호	프로그램명	프로그램 내용	교육 기관	교육 개최 횟수	총 교육 시간	총 교육 인원

다른 국가연구개발사업에의 활용

번호	중앙행정기관명	사업명	연구개발과제명	연구책임자	연구개발비

국제화 협력성과

번호	구분 (유치/파견)	기간	국가	학위	전공	내용

홍보 실적

번호	홍보 유형	매체명	제목	홍보일

포상 및 수상 실적

번호	종류	포상명	포상 내용	포상 대상	포상일	포상 기관

[인프라 성과]

연구시설·장비

구축기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	개발여부 (○/×)	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록여부	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록번호	구축일자 (YY.MM.DD)	구축비용 (천원)	비고 (설치 장소)

* 「과학기술기본법 시행령」 제42조제4항제2호에 따른 연구시설·장비 종합정보시스템을 의미합니다.

[그 밖의 성과](해당 시 작성합니다)

(4) 계획하지 않은 성과 및 관련 분야 기여사항

기술이전 2건

<참고 1> 연구성과 실적 증빙자료 예시

성과유형	첨부자료 예시
연구논문	논문 사본(저자, 초록, 사사표기)을 확인할 수 있는 부분 포함, 연구개발과제별 중복 첨부 불가)
지식재산권	산업재산권 등록증(또는 출원서) 사본(발명인, 발명의 명칭, 연구개발과제 출처 포함)
제품개발(시제품)	제품개발사진 등 시제품 개발 관련 증빙자료
기술이전	기술이전 계약서, 기술실시 계약서, 기술료 입금 내역서 등
사업화 (상품출시, 공정개발)	사업화된 제품사진, 매출액 증빙서류(세금계산서, 납품계약서 등 매출 확인가능 내부 회계자료) 등
품목허가	미국 식품의약국(FDA) / 식품의약품안전처(MFDS) 허가서
임상시험실시	임상시험계획(IND) 승인서

<참고 2> 국가연구개발혁신법 시행령 제33조제4항 및 별표 4에 따른 연구개발성과의 등록·기탁 대상과 범위

구분	대상	등록 및 기탁 범위
등록	논문	국내외 학술단체에서 발간하는 학술(대회)지에 수록된 학술 논문(전자원문 포함)
	특허	국내외에 출원 또는 등록된 특허정보
	보고서원문	연구개발 연차보고서, 단계보고서 및 최종보고서의 원문
	연구시설·장비	국가연구개발사업을 통하여 취득한 3천만 원 이상 (부가가치세, 부대비용 포함) 연구시설·장비 또는 공동활용이 가능한 모든 연구시설·장비
	기술요약정보	연차보고, 단계보고 및 최종보고가 완료된 연구개발성과의 기술을 요약한 정보
	생명자원 중 생명정보	서열·발현정보 등 유전체정보, 서열·구조·상호작용 등 단백질체정보, 유전자(DNA)칩·단백질칩 등 발현체 정보 및 그 밖의 생명정보
	소프트웨어	창작된 소프트웨어 및 등록에 필요한 관련 정보
기탁	표준	「국가표준기본법」 제3조에 따른 국가표준, 국제표준으로 채택된 공식 표준정보[소관 기술위원회를 포함한 공식 국제표준화기구(ISO, IEC, ITU)가 공인한 단체 또는 사실표준화기구에서 채택한 표준정보를 포함한다]
	생명자원 중 생물자원	세균, 곰팡이, 바이러스 등 미생물자원, 인간 또는 동물의 세포·수정란 등 동물자원, 식물세포·종자 등 식물자원, DNA, RNA, 플라스미드 등 유전체자원 및 그 밖의 생물자원
	화합물	합성 또는 천연물에서 추출한 유기화합물 및 관련 정보
	신품종	생물자원 중 국내외에 출원 또는 등록된 농업용 신품종 및 관련 정보

2) 목표 달성 수준

추진 목표	달성 내용	달성도(%)
[미생물 유전체사업] ○ 전략 미생물 해독 6건 ○ 유용 유전자원 확보 6건 ○ 표준 유전체 해독 6건 ○ 메타 유전체 분석 40건	[미생물 유전체사업] ○ 전략 미생물 해독 7건 ○ 유용 유전자원 확보 10건 ○ 표준 유전체 해독 5건 ○ 메타 유전체 분석 227건	[미생물 유전체사업] ○ 117% ○ 167% ○ 83% ○ 568%
[기타 성과] ○ 특허 출원 1건 ○ 특허 등록 1건 ○ SCI급 논문 6건 ○ IF 평균 2.0 이상 ○ 비SCI급 논문 2건 ○ 학술 발표 8건 ○ 인력 양성 2건	[기타 성과] ○ 특허 출원 2건 ○ 특허 등록 1건 ○ SCI급 논문 7건 ○ IF 2.4 ○ 비SCI급 논문 2건 ○ 학술 발표 9건 ○ 인력 양성 2건	[기타 성과] ○ 200% ○ 100% ○ 117% ○ 120% ○ 100% ○ 112.5% ○ 100%

4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성합니다)

1) 목표 미달 원인(사유) 자체분석 내용

○ 표준유전체 해독 6건의 목표 중 5건 달성

- 미달 1건에 대한 연구진행은 현재 진행중으로 과제종료 후 1차년도 중에 달성 예상함.
 - 미달 사유: 돼지의 건강관리 전략을 위한 장내 미생물군 분석의 결과로 도출된 유용 미생물의 전장유전체 해독을 수행하는 데 있어 극혐기 조건에서 자라는 성장조건을 가지고 있어 분리 및 배양에 어려움이 있었음.
-

2) 자체 보완활동

해당 미생물의 적절한 분리 및 배양 조건을 철저히 문헌 조사·분석하였고 이를 보완하여 과제 종료 후 1차년도 중에 미달 1건을 달성하고자 현재 계속해서 진행중에 있음.

3) 연구개발 과정의 성실성

계획 당시 작성했던 추진 목표 7가지 중 예기치 못한 1건의 미달 사항이 발생하였으나, 이를 다시 충족시키고자 참여 연구진들이 적극적으로 노력하여 과제 종료 후 1차년도 내에 달성할 수 있을 것으로 판단됨.

5. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도

본 연구진은 연구 수요가 높은 동물을 기준으로 산업동물에서 돼지와 소를, 반려동물에서는 개를 선정하였고, 이들을 성장구간, 백신 접종 유무, 질병 유무 등에 따라 그룹별로 분변을 분류 및 수집하여 장내 마이크로바이옴을 분석하고 데이터베이스화하였음. 이러한 데이터는 궁극적으로 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산 생태계의 보존 및 가축생산의 새로운 전략의 토대를 마련할 것으로 사료됨.

6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

- 장내 미생물 유전자원 확보.
- 장내 미생물 유용 유전자의 기능 예측 및 선발시스템 기틀 마련.
- 동물의 생산성 향상 기작 규명을 통한 타 동물 및 인체에의 응용에의 토대.
- 기능적 측면에서 최적의 유용 미생물 조합을 선발하고, 숙주와의 상호작용을 예측함으로써 맞춤형 사료첨가제 개발 등에 활용 가능.
- 축산농가의 생산성 향상을 위한 축산정책자료 제시.

< 연구개발성과 활용계획표(예시) >

구분(정량 및 정성적 성과 항목)		연구개발 종료 후 5년 이내 매년 목표치	
국외논문	SCIE		
	비SCIE		
	계		
국내논문	SCIE		
	비SCIE		
	계		
특허출원	국내		
	국외		
	계		
특허등록	국내		
	국외		
	계		
인력양성	학사		
	석사		
	박사		
	계		
사업화	상품출시		
	기술이전		
	공정개발		
제품개발	시제품개발		
비임상시험 실시			
임상시험 실시 (IND 승인)	의약품	1상	
		2상	
		3상	
	의료기기		
진료지침개발			
신의료기술개발			
성과홍보			
포상 및 수상실적			
정성적 성과 주요 내용			

< 별첨 자료 >

중앙행정기관 요구사항	별첨 자료
1.	1) 자체평가의견서 2) 연구성과 활용계획서
2.	1) 2)

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		918018-04	
사업구분	포스트게놈 신산업육성을 위한 다부처유전체사업				
연구분야				과제구분	단위
사업명	포스트게놈 다부처 유전체사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과제명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			과제유형	기초
연구개발기관	강원대학교 산학협력단			연구책임자	오연수
연구기간 연구개발비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2018.04.25. ~2018.12.31	220,000		220,000
	2차년도	2019.01.01. ~2019.12.31	304,000		304,000
	3차년도	2020.01.01. ~2020.12.31	294,000		294,000
	4차년도	2021.01.01. ~2021.12.31	292,000		292,000
	5차년도				
	계		1,110,000		1,110,000
참여기업	세계김치연구소				
상대국				상대국연구개발기관	

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

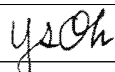
2. 평가일 : 2022.02.09

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
강원대학교	부교수	오연수

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	
-----	---

[별첨 1]

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

산업동물을 대표하는 돼지와 소, 반려동물을 대표하는 개의 장내에 존재하는 마이크로바이옴을 분석함으로써, 장내 동물-미생물, 미생물-미생물 상호작용을 시스템 수준에서 이해함으로써 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산생태계의 보존 및 가축생산의 새로운 전략의 토대를 마련함.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

본 연구진은 연구 수요가 높은 동물을 기준으로 산업동물에서 돼지와 소를, 반려동물에서는 개를 선정하였고, 이들을 성장기간, 백신 접종 유무, 질병 유무 등에 따라 그룹별로 분변을 분류 및 수집하여 장내 마이크로바이옴을 분석하고 데이터베이스화하였음.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

본 연구 결과물을 통해 장내 미생물 유전자원을 확보하였고, 장내 미생물 유용 유전자의 기능을 예측하고 선발할 수 있는 시스템 기틀을 마련하였음. 이는 타 동물종 및 인체 응용의 토대가 될 수 있음. 그 외에도 숙주와의 상호작용을 예측함으로써 동물 맞춤형 사료첨가제 개발 등에 활용 가능하고, 산업동물의 경우 농가의 생산성 향상에 기여할 수 있겠음.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

연구 기간 동안 전례없는 COVID-19로 인한 연구 수행의 어려움이 있음에도 불구하고 연구 목표를 달성하기 위해 각 연구진들이 최선을 다하여 과제를 수행하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

IF 평균 2 이상 SCI급 논문 7건(117%), 비SCI급 논문 2건(100%), 학술발표 9건(112.5%)를 모두 달성하였고, 목표 외 기술이전 2건을 추가로 달성하였음.

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체 평가
경제·반려동물의 환경(식이, 스트레스, 질환 등)에 따른 장내미생물군집 분석	15	100	충족
경제·반려동물의 장내미생물 배양/분리 및 라이브러리 구축	25	100	충족
핵심미생물의 발굴 및 정보 해독	20	100	충족
핵심미생물의 유전체, 전사체, 대사체 기반 특성 분석	10	100	충족
경제·반려동물의 환경-장내 미생물군집 간, 경제·반려동물의 환경-핵심미생물의 이차대사산물간의 상관관계 규명	5	100	충족
유익균 장내 미생물 공생화에 따른 가축 질병제어 기전 규명 및 활용 연구	10	100	충족
농장 유래 미생물 공생화 기전 규명 및 최적화 조건설정	5	100	충족
기능성 미생물 제제 개발 및 현장적용체계 구축	5	100	충족
가축 유용미생물의 현장 모니터링 활용 기술 구축	5	100	충족
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

산업동물을 대표하는 돼지와 소, 반려동물을 대표하는 개의 장내에 존재하는 마이크로바이옴을 분석함으로써, 장내 동물-미생물, 미생물-미생물 상호작용을 시스템 수준에서 이해하여 동물의 건강관리 방안, 지속 가능한 축산생태계의 보존 및 가축생산의 새로운 전략의 토대를 마련함.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

본 연구 결과물을 통해 장내 미생물 유전자원을 확보하였고, 장내 미생물 유용 유전자의 기능을 예측하고 선별할 수 있는 시스템 기틀을 마련하였음. 이는 타 동물종 및 인체 응용의 토대가 될 수 있음. 그 외에도 숙주와의 상호작용을 예측함으로써 동물 맞춤형 사료첨가제 개발 등에 활용 가능하고, 산업동물의 경우 농가의 생산성 향상에 기여할 수 있겠음.

[별첨 1]

IV. 보안성 검토

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구개발기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

2. 연구개발기관 자체의 검토결과

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
연구과제명	돼지, 소, 개의 건강관리 전략 수립을 위한 장내 마이크로바이옴 분석			
주관연구개발기관	강원대학교 산학협력단		주관연구책임자	오연수
연구개발비	정부지원 연구개발비	기관부담연구개발비	기타	총연구개발비
	1,110,000			1,110,000
연구개발기간	2018.04.25. ~ 2021.12.31			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 경제·반려동물의 환경(식이, 스트레스, 질환 등)에 따른 장내미생물군집 분석	충족
② 경제·반려동물의 장내미생물 배양/분리 및 라이브러리 구축	충족
③ 핵심미생물의 발굴 및 정보 해독	충족
④ 핵심미생물의 유전체, 전사체, 대사체 기반 특성 분석	충족
⑤ 경제·반려동물의 환경-장내 미생물군집 간, 경제·반려동물의 환경-핵심미생물의 이차대사산물간의 상관관계 규명	충족
⑥ 유익균 장내 미생물 공생화에 따른 가축 질병제어 기전 규명 및 활용 연구	충족
⑦ 농장 유래 미생물 공생화 기전 규명 및 최적화 조건 설정	충족
⑧ 기능성 미생물 제제 개발 및 현장적용체계 구축	충족
⑨ 가축 유용미생물의 현장 모니터링 활용 기술 구축	충족

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표		전략 미생물 해독	유용 유전자 원 확보	표준 유전자 해독	메타 유전자 분석	유전자 분석 기술 개발	NABIC 등록	병원성 미생물 진단마 커개발	병원성 미생물 정보 완성	미생물 병발생 기작 규명
최종목표		6	6	6	40	-	-	-	-	-
1차 년도	목표	-	3	-	20					
	실적	-	-	-	-					
2차 년도	목표	-	3	-	20					
	실적	-	3	-	119					
3차 년도	목표	3	-	3	-					
	실적	3	-	-	1					
4차 년도	목표	3	-	3	-					
	실적	4	7	5	107					
계	목표	6	6	6	40					
	실적	7	10	5	227					

(단위 : 건수, 백만원, 명)

성과 목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권				기술 실시 (이전)		사업화				기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구 활용등)
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	S M A R T 평 가 제 도	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출		투 자 유 치	논 문 S C I	비 S C I			논 문 평 균 I F	학 술 발 표	
											건				건	건			건
단위	건	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	명	건	건		
가중치																			
최종 목표	1	1										6	2	2	8		2		
당해 년도	목표	1										2	1	2	2		1		
	실적	1				2	15.5					4	2	2.4	3		1		
달성률 (%)		100										200	200	120	150		100		

[별첨 2]

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	
②	
③	

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해결	정책 자료	기타
①의 기술										
②의 기술										
③의 기술										
·										
·										

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	
②의 기술	
③의 기술	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	전략 미생물 해독	유용 유전 자원 확보	표준 유전체 해독	메타 유전체 분석	유전체 분석 기술 개발	NABIC 등록	병원성 미생물 진단마커 개발	병원성 미생물 정보 완성	미생물 병발생 기작 규명
최종목표									
연구기간내 달성실적									
연구종료후 성과창출 계획									

(단위 : 건수, 백만원, 명)

성과 목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권				기술 실시 (이전)		사업화				기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	S M A R T	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출		투 자 유 치	논 문				학 술 발 표	정 책 활 용	
											SCI		비 SCI	논 문 평 가 I F					
단위	건	건	건	건	건	건	백 만 원	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	명	건	건		
가중치																			
최종목표																			
연구기간내 달성실적																			
연구종료후 성과장출 계획																			

뒷면지

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 포스트게놈다부처유전체사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 포스트게놈다부처유전체사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.