

발간등록번호

11-1543000-004739-01

장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 용역 최종보고서

2024. 06. 12.



재단법인 발효미생물산업진흥원
Microbial Institute for Fermentation Industry

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구”
용역의 최종보고서로 제출합니다.

2024년 6월

(재)발효미생물산업진흥원장

정 도 연

연구용역 결과보고서

용역과제명	(국문) 장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구			
	(영문) Green biotechnology-empirical study based on microorganisms derived from traditional soybean fermented product			
연구기관	기관명	(재)발효미생물산업진흥원	사업자등록번호	407-82-08664
연구책임자	성명	정도연	직급(직위)	원장
	전화번호	063)650-5460	E-mail	jdy2534@korea.kr
	휴대전화	010-4658-8091	과학기술인등록번호	1084 4246
연구기간	2023.12.15.~2024.06.12.(6개월)			
연구형태	문헌(), 조사(), 실험(✓)		단독(✓), 공동()	

사업비 현황 (단위: 천원)

년도	국고 (A)	지자체 또는 민간 부담금			합계 (E=A+D)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 D=B+C	
합계	147,000	-	-	-	147,000
연구기관 실무담당자	성명	양희종	직급(직위)	팀장	
	전화번호	063)650-2036	E-mail	godfiltss@naver.com	
	휴대전화	010-8845-0789			

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

2024년 06월 12일

주관연구책임자 : 정도연 (인)

주관연구기관장 : (재)발효미생물산업진흥원장 (직인)

농림축산식품부 장관 귀하

< 목 차 >

1. 연구개발 개요	1
1-1. 연구개발 배경	1
1-2. 최종목표	13
1-3. 연구 추진 체계	13
2. 연구개발 내용 및 결과	14
2-1. 연구 수행 방법	14
2-2. 연구 수행 결과	24
2-3. 연구개발 성과	80
3. 기대 성과 및 활용 방안	81
3-1. 연구개발 성과의 활용 방안	81
3-2. 기대효과	82
4. 결론	85
4-1. 실증 결과	85
4-2. 정부지원 건의	86
4-3. 경제효과 분석	86
[별첨 1] 호남권역 유래 미생물 소재 기초특성 평가	88
[별첨 2] 실험실 수준 발효 특성 평가 분석	97
[별첨 3] 기업체 현장 발효 특성 평가 분석	100
[별첨 4] 기본계획(안) 기반 기업체 수요조사서(양식)	107
[별첨 5] 기본계획(안) 기반 기업체 수요조사서(결과)	111


1. 연구개발 개요

1-1. 연구개발 배경

가. 연구개발 목적 및 필요성

- (전통 발효식품) 장류를 포함한 전통 발효식품은 예로부터 한국인의 중요한 단백질 공급원 이자 그 자체가 장수 비법이며 조상의 지혜와 과학이 내재 되어있는 우리 민족 고유의 식 문화로 대표할 수 있음

전통 발효식품의 장점



1. 식품소재의 향, 풍미, 조직감이 향상
2. 발효과정의 젖산, 초산, 알콜 발효를 통한 식품의 저장성이 향상
3. 백질, 필수아미노산, 필수 지방산 및 비타민이 풍부하게 함유
4. 식품의 발효과정을 통해 독성물질을 파괴하고, 생리활성 물질을 생산하여 소화성을 증진
5. 인체에 유익한 기능성을 지님

<항당뇨, 항암, 고혈압 억제, 빈혈 예방, 혈전용해 효과, 노화 방지, 정장작용 등>

- (한국 전통장류의 기능적 우수성) 한국 전통 장류의 경우 콩으로부터 유래된 건강식품으로 과거부터 기능적 우수성 및 건강에 대한 효능이 입증되고 있는 한국의 대표적인 건강식품 중 하나임

- 장류의 경우, 콩에서부터 트립신 저해제, 이소플라본, 비타민 E, 불포화지방산인 리놀레산 등에 의한 등에 의한 암 예방 효과가 탁월하다고 규명되었으며, 항산화 효과, 콜레스테롤 저하 효과, 혈전용해능, 고혈압 저하 효과, 면역조절 기능 등을 나타내는 다양한 생리활성 물질을 포함하여 성인병 예방 및 항암 기능, 노화 예방, 고혈압 및 치매 예방, 그리고 간 기능 활성화 등의 기능성이 밝혀지고 있음

전통 발효식품의 장점




기능성	생리활성 물질	In-vitro	In-vivo	Human	고찰
고혈압	Peptide Amino acid	Protease activity ↓ Ace 활성 저해 ↓	SBP/DBP ↓	SBP/DBP ↓ (case study)	Peptide 양이 높을수록 ACE 저해능 ↑
이상지질혈증	Peptide Isoflavone (genistein, daidzein)	HMG-CoA reductase activity ↓ 담즙배설 ↓	LDL-C ↓, HDL-C ↑ Atherogenic index ↓	TC & LDL-C ↓ Atherogenic index ↓ (Apo B/Apo A1)	-
혈전용해	Nattokinase Protease	혈전 용해	-	혈액응고인자 ↓ (Fibrinogen/ Factor viii, viii)	혈전으로 인한 각종 심혈관질환 예방
비만	Isoflavone 레시틴	-	Weight/epididymal fat ↓ TG/TC ↓, ACS ↓, m-RAN/UCP2 ↓	Apo B ↓ Acyl/free carnitine ↓	-
당뇨	Protein/레시틴 Trypsin inhibitor Fiber	a-glucosidase 저해능 ↓	혈당, HbA1c ↓, Insulin ↓ Glucagon ↓ Leptin ↓	FBG ↓, insulin ↓	-
정장작용	성유소 유용미생물	-	분변량 증가	변비개선	-
면역/알러지	γ-PGA	γ-PGA, Th1 ↓ Th1 : INF-γ ↓ Th2 : IL-4 ↓	Allergy inhibition : 27.3% Th1 ↓, Th2 ↓	INF-γ ↓ (전후) 맹진크기 ↓	-
항암	Isoflavone (genistein, daidzein) Phytic acid 트립신억제제	항종양/암세포성장 억제 ↓ 유방암/위암/결핵억제 ↓	유방종양 발생률 ↓ 종양수, 종양무게 ↓	-	Genistein이 단독 항암 효과를 발휘하는지에 대한 추가 연구 (8/청국장)

○ (한국의 대표 슬로우푸드 '전통장류') 장류는 우리 민족의 중요한 단백질 공급원으로 역할을 해왔으며, 현대에 이르러서는 대표 슬로우 푸드로써 건강 지킴이 역할을 하고 있음<최근 식문화 변화로 인한 장류 섭취 감소>

- 장류 산업의 최신 소비 트렌드(건강 지향적 소비 트렌드)

- LOHAS / Well-being 트렌드 확산 : 21세기에 들어 국내외적으로 건강에 대한 관심 증가 열풍으로 식품첨가물이 들어가지 않은 식품, free-gluten 식품 등 자연 친화적 식품의 소비량 증가
- 외식·레저·관광 인구의 증가 : 1인당 국민소득 증가에 따라 문화가치를 중시하는 소비 인구 증가
- 식품 편리성, 기능성, 안전성 요구 확대<Asia Slow Foods에 대한 관심 증가> : 코로나로 인해 기능성이 부각되기 시작한 한국 전통 음식에 대한 관심 증가로 가격, 맛, 건강 측면에서 경쟁력이 있는 Asia Slow Foods가 각광 받고 있음

슬로우푸드와 패스트푸드가 지역과 환경에 미치는 영향

		
패스트푸드		슬로우푸드
패스트푸드		슬로우푸드
불균형적인 영양상태 야기 농약 잔류 위험 높음	건강	신선하고 영양가가 풍부 식품이 비교적 안전함
지역경제 침체 지역 음식문화 훼손	지역	지역경제 활성화 지역 음식문화 다양성 유지
수질 및 대기오염 열대우림 훼손, 지구 온난화 악화	환경	토양과 수질 보호 종자 및 생물 다양성 유지

- 장류의 산업화와 현대화로 인해 CJ, 대상, 풀무원 등 다수의 대기업이 활동하고 있으나 여전히 영세 산업구조를 면치 못하고 있음<국내 장류제조업체 중 70%가 종업원 5인 미만 업체>

- 장류 산업이 안정화되고 고도화되기 위한 산업분석과 중장기전략 마련을 통한 글로벌 트렌드 확산이 필요

○ (전통 발효식품의 이면) 최근 고령화 사회에 접어들면서 건강에 대한 사회적 관심 증가와 분석 기술의 발달로 인하여 국내 전통 발효식품이 세계적으로 각광받고 있는 이면에, 발효식품에서 발생하는 유해 물질에 대한 우려와 고염 식품이라는 소비자 인식으로 전통 발효식품의 소비가 감소하고 있음

전통 발효식품에 대한 부정적 이미지

파이낸셜뉴스

글자크기 | 줄간격 | 인쇄하기 | 취소

"장류 중 나트륨 함량 최고는 간장"

파이낸셜뉴스 입력: 2019.05.11 08:59 수정: 2019.05.11 08:59
한식 메뉴 중 1인분당 나트륨 함량 최고는 비빔밥



장류 나트륨 유해성 관련 기사

NEUJIS

된장, 고추장에 간암 유발 '아플라톡신' 검출

기사입력 2007-08-16 08:00

[서울=메디컬투데이/뉴시스]

간암을 유발시키는 아플라톡신(Aflatoxin)이 된장, 고추장에서 검출되고 있다.

아플라톡신은 곰팡이가 만드는 독소로 간암 등을 유발시키는 강력한 발암물질이다.

문제는 장류가 속성하는 과정에서 아플라톡신이 없어진다는 통념을 뒤엎고 불량보관, 유통된 제품에서 종종 발견되고 있어 식품안전 차원의 대책이 요구된다.

이에 보건당국은 아플라톡신 기준실정을 추진중에 있으면서도 장류식품에서 아플라톡신이 검출되더라도 건강에 미치는 영향은 미미하다며 일축했다.

장류 유해 물질 관련 위해성 기사

연합뉴스

된장제품 33개서 발암물질 '아플라톡신' 초과검출

송고시간 | 2020-10-23 09:00

김서영 기자
kimsy@yna.co.kr

(서울=연합뉴스) 김서영 기자 = 식품의약품안전처는 된장과 메주 제품 517개 가운데 된장 제품 33개에서 발암물질인 아플라톡신이 기준치를 초과해 검출됐다고 23일 발표했다.

메주 제품에서는 해당 성분이 모두 기준치 이내로 나왔다.

식약처는 부적합 제품 33개의 상품명과 제조업체 소재지, 유통기한 등을 식품안전나라 홈페이지(www.foodsafetykorea.go.kr)에 공개했다.

장류 아플라톡신 검출 기준초과 기사

NEWSIS

된장·김치 등 발효식품 '식중독' 논란

기사입력 2007-09-19 오전 7:38 | 스포츠 | 문화연가 - 송정

요약본 | 6

요약본 | 가 | 스퀘어 | 인쇄



장류 유해 미생물 관련 기사

donga.com

2007-02-14 02:58:00 편집

▶ 표본보기 | ▶ 더 보기

전통 발효식품 유해물질 논란... "바이오제닉아민 검출"

원장 한국갈 간장 액젓 등 한국의 전통 발효식품에서 유해 물질인 바이오제닉아민이 검출돼 이 물질의 유해성을 둘러싼 논란이 일고 있다. 식품의약품안전청은 2009년 한 해 동안 국내에서 유통 중인 장류와 젓갈류, 김치 등 82종 474건에서 바이오제닉아민이 kg당 1.3~1127.6mg 검출됐다고 13일 밝혔다. 이 물질의 함유량은 재래식 원장 260.1~952.0mg, 간장 13.8~229.8mg, 멸치액젓 352.5~1127.6mg, 배추김치 3.4~142.3mg 등이다. 식약청에 따르면 바이오제닉아민은 농축수산물과 저장 및 발효식품의 저장 과정에서 발생하며 암에 섭취하면 신장 및 방광을 자극해 식중독, 편두통, 알레르기 등의 증상을 일으킬 수 있는 물질이다. 이 물질은 발암물질로 정황을 개연성이 있는 것으로 알려졌다. 물질은 바이오제닉아민의 직접 기준치가 없고 양은 한국인이 원장, 액젓 등을 오랫동안 먹어 왔지만 이로 인해 이상이 있었는 학계의 보고가 없다는 점이다. 식품안전기구 국제연합체인 국제식품규격위원회(CODEX)는 어류와 가공어류에 한해 이 물질의 기준치를 kg당 100~200mg으로 규정하고 있다. 식약청은 바이오제닉아민을 줄이려면 저온 발효(섭씨 30도 이하) 및 보온 유통(섭씨 4도 이하)이 필수적이라고 설명했다. 하지만 제조업체들은 "장류 함유는 80~85도에서 발효된다"면서 "언제가 자율적으로 이를 낮추기 위해 노력하겠다"고 말했다. 현재로서는 발표된 수가 없는 실정이다. 이유를 기자 pen@donga.com

장류 바이오제닉아민 위험성 기사

SBS 뉴스

인쇄 | 취소

뉴스 > 경제

너무 달고 짠 고추장, 성분 보니 당·나트륨 범벅

SBS박원경 기자

입력 : 2012.10.09 20:42 | 수정 : 2012.10.09 20:42



조미 장류에 대한 소비자 위해성 기사

○ (전통장류 시장의 부정적 의견 확산) 전통장류의 글로벌시장 확대를 위한 식염(나트륨)과 식중독 유발 미생물 및 곰팡이독소(아플라톡신) 등에 대한 국내외적인 부정적 의견에 대한 과학적 반대 규명자료 확보 시급

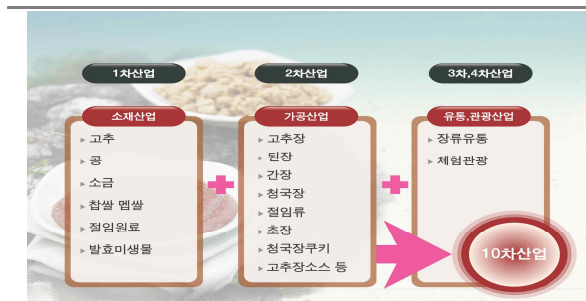
- 식약처에서 발표한 고 식염 섭취 식품군<대사증후군> : 장류, 천일염, 김치 발표
- 전통장류의 식중독미생물, 바이오제닉아민에 대한 국내 규제 강화(관리기준 마련)
- 식품첨가물이나 잔류 농약보다 더 큰 위험 물질로 논의되고 있는 발암성 물질인 곰팡이 독소(아플라톡신)가 전통장류에서 검출되어 보고됨에 따라 대처 방안 마련 필요
- 기존 단순 성분조사 및 역학조사가 아닌 시료 수집, 이화학적 분석, 세포실험, 동물실험, 인체실험의 체계적 연구를 통한 국내외 학술발표 자료 확보<과학적 우수성 및 안전성 입증(SCI급 논문 등)>
- 지속적인 모니터링 결과를 기반으로 한국의 전통 발효식품이 안전하고 다양한 기능성을 갖는 식품임을 과학적으로 증명하는 '기능성 전통장류'로의 전환이 필요함

- 소비자 인식개선을 통하여 국내 전통식품 시장의 활성화뿐만 아니라 세계적으로 과학적 근거자료를 바탕으로 인정받아 해외 시장의 개척이 필요함
 - ※ 전통발효 식품 유래 토종 발효 미생물의 자원화를 통한 관리 기술 개발 활발
 - ※ 마이크로바이옴 기술과 대사체 분석 기법을 이용한 분석과 평가 활발
 - ※ <와인> 프랑스 패러독스 규명(와인의 기능성 규명)을 통해 세계적인 식품으로 급성장
- (산업현장의 동향 및 현장애로사항 파악) 전통장류의 품질, 안전성, 경험적 제조방식 등 산업화 활성화를 저해하는 현안문제 해결을 통한 장류시장 정체 극복 지원 필요
 - 특히, 경험적 제조방식을 주로 활용하는 영세·중소 규모 업체를 중심으로 아플라톡신, 바이오제닉아민류 검출 등 사회적 불안감 가중
- (전통장류산업 육성정책 마련) 전통장류제조업체는 전국에 골고루 분포되어 있으며, 지역 농산물 사용에 있어 안정망을 구축해 주는 효자 산업으로 시장이 축소되고 있으며, 소외된 정책 등으로 인한 어려움에 처해 있음
 - (산업화 기술 개발 수요현황) 장류의 경우, 17개 지역, 총 2,056개소가 영업중에 있음. 전국 전통장류 제조업체는 1,850개소 정도 추정되며, 시장규모는 1,232억원으로 지역농산물을 100% 사용하고 있음
 - (정책 애로사항) 공정별, 지역별, 연도별 유해 물질의 정도와 유해 물질 제어 관련 전통장류 통계 데이터 부재로 인해 종합적인 정부 정책 수립(기술 개발 및 정책 육성 분야)에 애로가 많음

국내 장류 제조업체 현황(2022)																		
구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
업체수 (개소)	23	43	42	42	22	17	9	13	305	156	174	255	252	286	238	26	153	2056
매출액 (백만원)	358	41,709	32,842	6,293	1,874	388	453	27,49	307,184	60,809	280,712	293,749	41,724	57,718	84,026	1,031	19,193	1,232,811

※ 2022 식품 등의 생산실적, 식품의약품안전처&식품안전정보원, 2023.07

- (농식품 분야 지역혁신의 대표적 모델) 장류는 1차산업인 소재산업과 2차산업인 가공산업, 3·4차 산업인 유통과 관광산업이 연계된 10차 산업으로 중앙부처에서 추구하는 지역혁신의 대표적 모델이라고 할 수 있으며, 최근에는 음식문화 영역에 포함하여 문화자산(장류 무형문화재 등록과 유네스코 세계문화유산 등재 추진 중)으로서도 재조명받고 있음



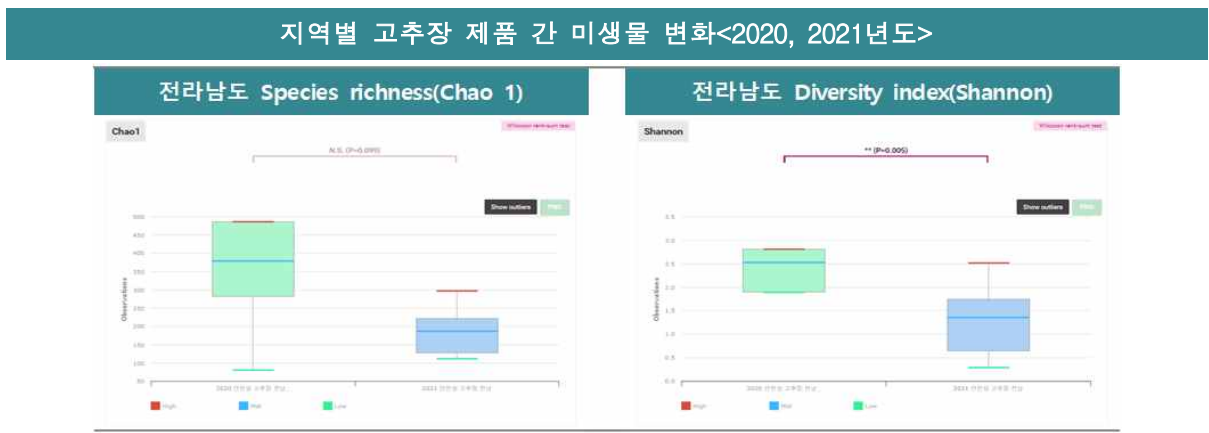
순창군 장류산업 발전계획(2019)



(사)한국식품산업진흥포럼(2022.05)

- (전통장류산업 전문인력 부족과 시설의 노후화) 전통장류제조사업자의 운영인력이 고령화되거나 제 2세대가 전통장류제조 사업을 운영할 경우 품질 및 위생관리의 전문성이 부족할 뿐만 아니라 제조시설의 노후화 등으로 인해 산업경쟁력이 저하되고 있음
- (생산 공정) 전통장류업체의 대부분이 사업규모가 영세하여 설비투자 등 생산 공정의 현대화 및 과학화를 위한 설비투자 등의 미흡으로 품질경쟁력 약화
 - * 외부 오염원 및 이상기온 노출, 시설 노후화 등 위생·안전관리 취약으로 인한 품질경쟁력 약화<학교, 군납 등 공공급식 납품 제품에 대한 위생안전 관리 요구 증대>
 - * 자연발효 의존으로 일정 품질수준 유지 곤란 및 고객과 소비자들의 다양성 요구에 부응한 신상품 개발 미흡<주요 대기업의 소스제품 비율은 약 50% 정도이나 중소기업의 경우 10% 내외>
- (R&D) 품질관리를 위한 발효미생물의 활용 부족 및 전통장류에 대한 과학적 우수성 규명 부족으로 세계화 미흡
 - 균주의 분리 및 개발, 상품화 기술 등 연구 성과에도 불구하고 기업의 상품화 과정은 미흡<신상품이 시장에서 정착하고 매출 성과를 내기까지 상당한 시간이 소요되어 대기업을 제외한 대부분의 기업에서 Death Valley에 봉착>
 - 단일 종균 활용으로 인한 맛의 단조로움 극복을 위해서는 다양한 발효미생물을 활용한 복합효기술의 연구가 필요<업체별 우수한 자사 대표균주 확보를 통한 전통의 장맛 유지>
 - 식중독균 등 유해미생물과 유해물질에 관한 체계적인 연구 미흡으로 장류에 대한 안전성 우려 지속 제기<바실러스세레우스, 바이오제닉아민류, 아플라톡신 등>
 - 장류 기업 전반적으로 영세성과 전문인력 부족으로 인해 R&D과제 발굴 및 수행 미흡<기업의 R&D 애로사항 의견수렴 등을 위한 「장류 R&D 협의체」 구성 필요>
 - 발효 환경에 따른 종균의 특성을 일정하게 발현시키기 위한 생산공정 확립 연구 미흡으로 전통장류 제조기업의 종균 활용 미흡<전통식 장류제조업체의 발효 및 건조시설에 대한 시설개선 필요. 소비자의 트렌드와 실제 상품 구매 경향과의 괴리로 인하여 업체의 신상품 개발에 대한 어려움 존재>
- (종균활용) 산업용 종균의 개발 및 보관, 안전성 및 적합성 검증, 분양 전문기관의 부재로 종균 활용 미흡
 - 확보된 미생물의 대부분은 시험연구용으로 상품화를 위한 산업용 종균의 연구 및 보급 시스템은 부재<종균을 안정적으로 보관 및 배양, 상품화에 대한 기술 컨설팅을 전담할 수 있는 전문기관 필요>
 - * 종균의 기능 및 특성, 활용 방법 등 라이브러리 구축으로 종균 정보 제공
 - 수입 종균의 대체 및 토종 종균의 표본 및 유전자 자원화를 위한 여건 미흡<이상기온 등 자연 환경 변화에 따른 이상발효 방지 등 품질 관리 제고를 위해 종균 활용의 보편적 허용 필요/ 전통식품 표준규격의 식품첨가물 사용금지 규정 폐지 또는 개정 및 식품공전의 한식메주에 대한 정의 개정 필요>

- 특히, 국내 장류제품에서 분리한 유용한 종균에 대한 식품원재료 등록(식용 가능 미생물)을 통해 식용화<바실러스 리케니포미스(*Bacillus licheniformis*), 바실러스 푸밀러스(*Bacillus pumilus*), 리조푸스 오리제(*Rhizopus oryzae*) 등> 필요
 - 지역별 다양한 미생물에 의한 차별화된 맛과 풍미를 갖춘 지역 특화장 보전, 관여 미생물 발굴 및 보존 필요<발효 기간 단축 및 일정한 품질유지, 유해물질 제어 등 종균 활용기술에 대한 인식과 지식 부재로 전통형 장류업체의 참여 미흡. 토종 종균에 대한 신뢰 부족으로 수입 종균 의존도가 높고 종균 활용기술에 대한 전문인력 부족으로 사용 기피>
 - * 발효식품 기업 대상 조사 결과 56.4%가 종균을 사용하지 않음(발효미생물진흥원, '16.)
 - * 발효미생물 59,038균주 중 장류용 종균은 904주로 1.5%로 저조
- (세대별 전승에 따른 지역 전통장류 통계 데이터 부재) 매년 지역별 미생물의 분포도 변화로 인해 전통장류의 품질과 안전에 문제가 발생되고 있음



- (매년 지역별 전통장류 유해 물질 검출) 지역별 우점 미생물의 분포가 변화하면서 암 유발 유해 물질<바이오제닉아민 함량과 아플라톡신 생성량>이 증가하는 추세임. 이에 대응하기 위한 요소기술 개발은 진행되고 있지만, 지역별 전통장류 맞춤형 실증 부분은 어려운 상황임

<전통 장류 유해물질 함량 조사 결과>

지역명	바이오제닉 아민(mg/kg)		총 아플라톡신 (µg/kg)	나트륨 (wt%)
	히스타민	티라민		
전라북도	82.25	121.61	0.25	4.22
전라남도	117.06	162.98	0.24	4.64
경상북도	238.75	468.55	0.09	4.25
경상남도	139.65	267.86	0.01	3.76
충청북도	81.76	176.07	1.30	4.31
충청남도	47.53	122.30	0.68	4.19
강원도	51.98	182.37	2.06	3.44
경기도	74.17	217.59	0.53	4.41
제주도	124.79	201.40	0.21	4.61
공 장	59.20	78.38	0.05	3.54

※ 출처 : 수집 제품에 대한 평균값으로 기입함/ 2023년 전통장류안전성모니터링 결과보고서, (재)발효미생물산업진흥원

- (연도별 장류 우점균 현황변화에 대응) 연도별 수집한 된장에서의 미생물 우점균 현황을 보더라도 2020년과 2021년을 비교시 각 균종별로 차이가 많이 나는 것을 확인할 수 있음. 향후 이러한 추세이면, 지역별 장류 우점균이 달라지면서 장맛도 변할 것으로 보고 있으며, 지역의 대표적 장맛도 사라질 수 있기 때문에 지역별 우점하고 있는 대표균주를 확보하여 환경이 변화하더라도 그 지역에서 정착될 수 있도록 지원이 필요
- 전통발효에 의존하는 전통발효 식품의 경우 발효에 관여하는 미생물의 우점과 분포에 따라 맛과 품질이 달라지게 되며, 특히 지역과 가정의 제조 방법 및 원·부재료, 제조시기, 발효 환경 및 조건에 따라 미생물 균총이 지속적으로 변화하는 미생물 천이 현상이 나타남

<연도별 된장에서 Biomarker 미생물>

<Linear discriminant analysis Effect size (LEfSe) analysis>

Taxon name	Taxon rank	LDA effect size	p-value	2020	2021	2022	2023
Bacillus	Genus	5.2164	0.0000	36.5870	69.1805	65.6839	67.4040
Bacillaceae	Family	5.1999	0.0000	39.8051	70.5058	67.4912	68.6333
Bacillus subtilis	Species	5.1895	0.0000	11.5507	42.7473	36.8438	39.6370
Bacillales	Order	5.1792	0.0000	47.2641	76.1761	77.1803	77.4380
Lactobacillales	Order	5.0962	0.0000	38.4576	14.7112	13.6066	14.1806
Bacillus licheniformis	Species	4.9237	0.0000	9.4765	23.2899	25.7006	24.8436
Enterococcaceae	Family	4.9158	0.0000	26.4596	10.0722	10.8752	10.4771
Enterococcus	Genus	4.6442	0.0000	12.0868	4.2630	3.7416	3.9490
Enterococcus faecium	Species	4.6258	0.0000	11.7015	4.2215	3.7150	3.8958
Tetragenococcus	Genus	4.6238	0.0000	14.2975	5.8083	7.1306	6.5260

※ 출처 : 2021~2023년 전통장류안전성모니터링 결과보고서, (재)발효미생물산업진흥원

- (전통장류 산업의 위기) 1인 가구 증가, 가정간편식 확대, 식생활 서구화 등으로 국내 장류 소비량 감소로 인한 장류 산업 전반에 걸친 위기에 처함 <전통장류의 고염, 유해물질 생성에 대한 안전성 문제가 부각되면서 더욱 침체>
 - 장류는 오래전부터 우리 조상들이 이용해 온 전통식품으로서 관련 산업의 발전 방안을 마련하고, 국내 장류 산업을 글로벌화 할 수 있는 대안 마련이 시급
 - 식생활 트렌드 변화와 현 소비자 요구에 부응하는 장류 산업의 발전 방안 모색 필요
 - 국내 장류 시장은 약 1조 2천억 원 시장으로 최근 몇 년간 정체에 따라 글로벌 시장진출을 위한 다양한 시장요구에 부응하는 대응 노력 필요
 - ※ 1,000억 불 이상의 세계 소스 시장을 겨냥한 장류 기반 한국형 발효 소스 시장개척 필요
- (전통발효 식품에 대한 사회적 인식의 전환) 전통발효 식품(장류 등)을 기피하는 서구화된 식생활로 인해 2017년 기준 한국인 대장암 발병율 세계 1위 불명예
 - 현재까지 알려진 전통발효 식품(장류 등) 식단이 대장암, 염증성 질환, 면역감소 등을 예방할 수 있는 우수식품임을 과학적으로 입증하여 보고함으로써, 전통발효 식품에 대한 기능적 우수성을 알리고 소비자 인식을 전환시킬 필요성이 높음(인체 시험 등)
 - 과거 장류 섭취량이 감소하기 이전에는 국내 대장암 발병율은 미비한 수준이었으나 식단의 서구화로 인한 식습관 변화로 인해 장류 섭취량이 감소하면서 대장암 및 장 기능 관련 질환이 증가하기 시작하였음

식습관 변화와 전통 발효식품

KBS NEWS

한국 전통발효, 대장암 위험 60% 낮춘다

영양 2008-07-04 11:17:41 | 2008-07-04 16:00:00



<영커 맨즈>

채소와 생선, 콩 등은 한국 전통발효의 주재료들인데요.

이런 재료로 만든 우리 전통음식이 대장암 위험을 크게 낮춘다는 연구결과가 나왔습니다.

박재진 기자가 보도합니다.

식습관에 따라 대장암 발생 60% 증가(뉴스)

right American Dietetic Association
Current Research

Dietary Intake, Eating Habits, and Metabolic Syndrome in Korean Men

AEJUN SHIN, MD, PHD, SUNG-YOUNG LIM, MS, JOONHON SUNG, MD, PHD, HUI-HEM SHIN, MD, PHD, JEONGSOON KIM, PHD

ABSTRACT

Background: Dietary factors contribute to the risk of developing metabolic syndrome, a disorder associated with an increased risk of developing cardiovascular disease, diabetes mellitus, and some cancers.

Objective: The objective of this study was to evaluate the association between the intake frequency of certain food groups, eating habits, and the risk of metabolic syndrome.

Design: A cross-sectional study of Korean men living in the National Cancer Center in South Korea. A total of 7,081 men aged 30 years and older were recruited between August 2002 and May 2007.

Metabolic syndrome was defined as having three or more of the following conditions: obesity, high blood pressure, and high fasting triglyceride level, high triglyceride level, and high fasting blood glucose level. The association of metabolic syndrome and diet, and eating habits assessed by a food frequency questionnaire, was examined.

Results: The prevalence rate of metabolic syndrome for men aged 30 to 39, 40 to 49, 50 to 59, and 60+ years was 18.2%, 18.8%, 21.8%, and 26.6%, respectively. The study participants with metabolic syndrome had significantly higher frequency history of type 2 diabetes mellitus (27.6% vs 21.6%; $P < 0.001$), and were more likely to be current smokers (16.1% vs 13.7%; $P = 0.001$) than their counterparts.

Among food groups, men with metabolic syndrome showed significantly higher intake of sweetened foods (OR 1.29, 95% CI 1.04 to 1.57) than participants without metabolic syndrome. In addition,

and to overeat frequently (OR 2.37, 95% CI 1.85 to 3.05 for more than 4 times a week vs less than once a week).

Conclusion: The results suggest that high intake of sweetened foods and frequent overeating are associated with the risk of metabolic syndrome. In contrast, high fruit intake may be associated with a lower risk of metabolic syndrome. The importance of dietary habits in metabolic syndrome development needs to be pursued in further studies.

J Am Diet Assoc. 2008;108:653-660.

Metabolic syndrome is a cluster of metabolic abnormalities characterized by the occurrence of hypertension, hypertriglyceridemia, high triglyceride levels, and low high-density lipoprotein cholesterol levels (1). Metabolic syndrome is associated with overall mortality, with cardiovascular mortality in particular, and the overall risk increases with an increasing number of metabolic syndrome risk factors (2-4). Metabolic syndrome is a biological risk factor for type 2 diabetes mellitus and coronary artery disease, and enhances the risk for colorectal cancer, bladder, esophageal, non-Hodgkin's lymphoma, and female breast cancer (5,6).

In the United States, the prevalence of metabolic syndrome among adults was determined to be 34.0% for men and 26.0% for women living in the United States using the Adult Treatment Panel III of the National Cholesterol Education Program (ATP III NCEP) diagnostic criteria

한국인 식습관 변화와 대사성 질환 증가(논문)

- (전통식품품질인증제도의 규제 완화) 전통장류는 농식품부에서 관리하는 전통식품품질인증 관리제도에 따라 전통장류품질인증을 실시하고 있는바 전통장류 품질제고를 위해 토종종균의 사용에 대한 규정 마련 여부가 화두임
 - (수입종균 대체) 전통 장류의 경우 식품위생법의 식품유형으로는 한식메주, 한식된장, 한식간장, 고추장, 청국장으로 분류되며 전통장류의 품질 안정화를 위해 토종종균사용에 대해 적극 검토할 필요성 존재
- (전통장류 안전성·기능성 규명의 필요성) 전통발효 식품인 장류는 발효과정에서 생성되는 다양한 대사물질에 의해 항암·성인병 예방에 효과적이라는 연구 결과가 보고되어 있으나, 아직까지 고염, 바이오제닉아민 등과 같은 유해 물질 생성으로 인해 제품간 효능의 차이 등 관련 분야의 연구가 미흡하여 해외 발효식품 대비 경쟁력에서 미흡 <국내 전통장류의 기능성·우수성 입증 필요>
 - 장류제품의 품질 고급화와 위생관리 및 체계적인 제품 생산이 가능한 국내 전통장류 전문 생산 시설의 확보가 무엇보다도 우선시되고 있으며, 제조업체별 적합한 유용 미생물을 발굴하고, 안전성 확보된 배양 시설에서 보급함으로써 품질이 균일하게 유지될 수 있는 생산 기반 마련이 시급함 <국내 HACCP 적용 전통장류 제조업체 부족>
 - 또한, 전통발효식품의 발전과 세계화를 위해서는 규제완화와 우수성 규명 등의 지속적인 연구가 필요하며, 이를 위해서는 정부차원의 기초연구에 대한 연구투자가 절실히 필요함
 - 프렌치 패러독스와 같이 한국형 패러독스 산업을 추진하여 우리 발효식품이 안전하고 다양한 기능성을 함유하는 식품임을 과학적으로 증명해야 함
 - ※ 현재 동물실험 등을 통해 유해성과 기능성을 입증하여 보고되고 있으나, 마켓 포인트로 활용하기에는 개별 연구 및 활용 가능성이 낮아 어려움이 있으며, 4차산업 마이크로바이옴과 같은 새로운 기능성 입증 시스템 도입을 통한 인증 기반 근거자료 마련 필요
 - ※ 농림축산식품부에서 추진하고 있는 '기능성 표시제도'와 연계 추진 필요
- (발효식품 품질 균일화와 종균) 발효식품의 종균은 장류, 식초류, 주류, 김치류, 제빵류 등에 사용되는 유용한 미생물로 제품의 품질, 기능성, 안전성 등을 결정하는 주요 요인임

- 전통발효식품의 경우 자연 발효 기반으로 발효에 관여하는 미생물의 우점과 분포에 따라 맛과 품질이 달라지게 되며, 특히 지역과 가정의 제조 방법 및 원·부재료, 제조시기, 발효 환경에 따라 미생물 군총이 지속적으로 변화하는 미생물 천이 현상이 나타남



- 종균은 발효유 제품과 빵, 와인, 맥주 및 낫또, 사우어크라우트 등 식품을 발효하기 위해 사용하는 순수 배양 미생물을 칭하며, 국외에서는 발효유, 치즈 등 발효를 위한 종균이 가정용으로도 시판될 정도로 많이 사용되고 있으나, 이는 멸균된 원료에 종균을 첨가함으로써 종균의 특성이 그대로 발현되기 쉬운 반면, 자연발효로 이루어지는 한국의 전통발효 식품의 경우 미생물의 군총을 제어하기 쉽지 않은 문제가 있어 대표적으로 우점하는 미생물을 첨가함으로써 최소한의 발효 조건을 균일하게 조절하는 역할을 수행함



※ Source : 김치 품질향상을 위한 종균 적용 매뉴얼, 세계김치연구소, 2020

- 종균 사용의 이용 목적
 - 정상적인 발효 조건 유도 : 종균 첨가에 따라 원료 및 발효미생물 변동에 따른 발효패턴을 안정화
 - 우점 증식에 따른 품질 균일화 : 계절별 원료 상태, 제품의 발효 및 유통 환경에 따른 미생물군집의 천이현상을 저감화함으로써 맛과 풍미를 개선하고 품질을 일정하게 유지함

- 식품 위해 세균 및 기타 오염 잡균의 증식 억제 효과 : 항균성 물질을 생성하는 종균을 사용할 경우 계절별 원료의 상태, 발효 및 식중독균과 위해세균에 대한 생육 억제기능으로 장류 제품의 안전성 확보에 기여

발효 종균의 사용 목적



- (전통장류와 종균) 일반적으로 알려진 전통발효식품에 사용되는 종균은 크게 장류, 김치, 발효주 및 식초류 3군으로 구분되며 김치류는 유산균, 장류는 곰팡이, 효모, 고초균, 발효주 및 식초류는 초산균, 효모가 사용되고 있음

전통발효식품 분야별 발효에 관여하는 종균(발효미생물)의 종류	
분류	종균(발효미생물)
전통장류 (메주, 간장, 고추장, 된장, 청국장)	<i>Aspergillus oryzae</i> , <i>Saccharomyces rouxi</i> , <i>Torulopsis versatilis</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Monascus anka</i>
김치/절임류/젓갈류	<i>Lac. plantarum</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i> 류, <i>Bifidus</i> 류/ <i>Pediococcus</i> 류/기타
전통발효주/식초류	<i>Rhizopus</i> 속, <i>Apergillus</i> 속, <i>Absidia</i> 속, <i>Mucor</i> 속, 초산균/ 효모/ 기타

- 장류 관련 발효 미생물 : 장류는 한국, 중국, 일본 등지에서 과거부터 가공, 이용해 온 전통적인 대두 발효식품으로, 콩을 발효시키고 식염을 가미한다는 점에서는 비슷하나, 발효에 관여하는 발효 미생물, 숙성과정, 전분질 원료의 병용 여부, 기타 식염 첨가량 등이 나라마다 달라 특이성을 갖는 제품이 형성되어 전해오고 있음

장류 제조에 관련된 우점 형성 대표 종균			
발효식품	미생물	관련 종균명	작용
간장	곰팡이	<i>Aspergillus oryzae</i> <i>Aspergillus sojae</i>	단백질 분해력이 강하여 콩 단백질 분해에 관여함
	효모	<i>Zygosaccharomyces soya</i> <i>Zygosacch major</i>	알코올 발효 등으로 간장의 풍미 개선
	세균	<i>Pediococcus sojae</i> <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus pumilus</i>	간장덧의 pH 강하에 큰 역할을 하며, pH 4.5 부근으로 유지하게 하고 간장 풍미에 다른 균과 호혜적인 작용 수행

된장	곰팡이	<i>Aspergillus oryzae</i> , <i>Mucor</i> 속 <i>Penicillium</i> 속, <i>Rhizopus</i> 속	프로테아제와 아밀라아제 과량 분비
	효모	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i> , <i>Pichia</i> 속, <i>Saccharomyces</i> 속, <i>Hansenula</i> 속, <i>Debaryomyces</i> 속, <i>Torulopsis</i> 속	알코올 발효 등으로 풍미 개선
	세균	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus mesentericus</i> , <i>Pediococcus halophilus</i> , <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i> , <i>Leuconostoc</i> <i>mesenteroides</i>	단백질 분해, 산 생성능 특유의 향기와 맛을 내는 역할
고추장	곰팡이	<i>Mucor</i> 속, <i>Rhizopus</i> 속, <i>Aspergillus</i> 속	프로테아제와 아밀라아제 과량 분비
	효모	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	풍미에 관여
	세균	<i>Bacillus subtilis</i>	프로테아제와 아밀라아제 과량 분비
청국장	세균	<i>Bacillus subtilis</i>	프로테아제, 옥시다아제, 아밀라아제 과량 분비 청국장의 점질물 생성에 관여 독특한 향기와 감칠맛을 내는 역할

- (발효식품 종균 국산화 확보) 사료, 유제품, 주류, 장류, 식초뿐만 아니라 이·미용과 BT 산업이 발달한 선진국은 발효 미생물을 이용한 장 개선, 노화 방지, 화장품 등의 기술개발과 함께 곰팡이, 효모, 유산균, 초산균을 이용한 종균(씨앗) 제조 기술을 선도하고 있음
 - 맥주나 와인용 효모와 유산균은 EU의 주도로, 주류와 식초, 장류용 종균은 일본이, 와인과 맥주 위스키용 효모 종균은 북미에서 개발해 상용화
 - 2014년 1,435억 달러에서 2020년 3,060억 달러로 연평균 11.4% 성장하고 있으며, 우리나라의 경우, 초기 투입 비용, 시설·장비 확보와 유지, 관리기술에 큰 비용이 지출된다는 이유로 대부분 수입산 종균을 사용<일본 종균 수입 비율 60%>
 - 따라서, 국제 경쟁력을 강화하고 고품질, 표준화된 원천기반 기술을 개발하려면 주류, 김치, 장류, 식초 제조에 없어서 안 될 종균의 국산화가 무엇보다 시급

종균 첨가제 개발을 위한 연구(순창군 식초, 발효주, 메주 제조용 종균)



- (전통장류 종균 개발 및 보급을 위한 원천기술 확보 필요) 장류식품의 경우 안전성이나 표준화를 통한 국제적 경쟁력이 있는 전통장류를 공급하기 위해서는 다양한 균주 개발이나 숙성 용기에 대한 사용 제한성 해소를 위한 정부 차원의 실질적 규제완료와 지원이 필요한 실정

- 토착 발효미생물 자원의 자원화 및 종균화 프로세스 구축이 필요함
 - ① 발효 미생물자원을 수집, 저장 및 보존 표준화 방안을 마련 : 우수한 종균 개발을 위해서는 지역별로 우수 전통발효식품을 수집, 보존하고 보존식품으로부터 우점종 탐색 및 분리를 위한 표준화된 방법을 개발이 필요
 - ② 전통발효식품용 맞춤형 종균의 개발 : 우수한 종균은 단기간에 얻어질 수 없고, 오랜 기간의 응용연구와 생산공정 확립 등 다양한 연구개발 및 많은 시행착오를 통하여 얻어질 수 있는 것으로 21세기 유전자원에 대한 주권 확보차원에서도 전통발효식품의 국산 종균화가 중요한 과제임
 - ③ 한국형 발효 종균 DNA 은행 구축 : 종균 미생물의 생물정보 분석, 종균의 기능성 규명, 안전성 검증 등의 다양한 연구가 수반되어야 함
 - ④ 종균 배양공정 최적화 : 종균의 보급 및 상업화를 위한 배양조건 확립 및 대량생산 공정 확립
 - ⑤ 종균의 활성 및 Identity를 유지할 수 있는 종균 보존시설구축 및 전문 연구인력 양성이 필요
 - ⑥ 우수 종균의 보급시스템의 확립 : 국내에서도 전통발효식품 생산업자가 어렵지 않게 이용할 수 있는 종균의 사용 방법에 대한 연구와 종균 보급시스템의 확립이 이루어져야 함
- **(장류산업 구조의 문제 해결)** 국내 전통 장류산업은 대-중소기업 간 양극화 심화, 품질·안전·위생 등 고질적 현안문제 생존으로 산업 발전을 저해
 - 시장구조변화와 함께 위생안전에 대한 요구까지 가중되면서 장류산업을 구성하고 있는 다수 소규모 기업들은 변화의 필요성을 인지하고 있지만 대응에 한계
 - ※ 국내 장류시장은 CJ제일제당, 샘표, 대상 등 상위 3개 업체의 출하액 비중이 44.5%를 차지하는 과점 구조로, 산업의 근간인 중소장류업체는 개별업체 기준 1% 미만 수준
 - 특히, 경험적 제조 방식의 영세·중소 규모 업체를 중심으로 유해물질(바이오제닉아민, 아플라톡신 등) 검출로 인한 사회적 불안감 가중
 - 환경변화 및 세대별 전승으로 인한 지역 전통장류의 품질과 안전에 대한 문제점 발생
 - 식약처 고 식염 섭취 식품군<대사증후군> : 장류, 천일염, 김치 발표
 - 전통장류의 식중독미생물, 바이오제닉아민에 대한 국내 규제 강화<관리 기준 마련>
 - 한식된장 및 메주에 대한 식약처 수거검사 결과 된장 33개 제품에서 독성발암물질인 ‘아플라톡신’ 초과 검출(케미컬뉴스, 2020.10.23.)/미생물 제어가 해법(전통장류 지역별 우점 유용미생물 적용 필요)
 - 최근 장류산업은 생계형 적합 업종으로 지정('19.12.)되어, 중소기업이 보호를 받는 산업임에도 기업의 경쟁력 향상을 위한 실질적 지원책은 부족한 상황임
 - ※ 산업 발전을 저해하는 품질·안전 문제 해결로 중소·영세 규모 장류업체의 경쟁력을 제고하고, 시장 정체 극복 지원을 위한 R&D 기반 산업화 적용 실증 연구 지원이 요구됨
- **(본 사업을 통해 해결하고자 하는 목적)** 국내 전통 장류산업의 현장 기반 문제점을 도출하고 해당 과제의 문제 해결을 위한 원천적 요소 해결이 중요시 됨<그린바이오 장류 산업 원천기술 확보 요구>

- 지역별 장류 안전성 문제(곰팡이독소, 식중독미생물, 바이오제닉아민 등)가 이슈화되면서 전통장류 산업육성에 걸림돌로 작용하고 있음
 - ※ 문제해결을 위해 주요 권역별 거점(산·학·연)을 중심으로 지자체와 연계하여 영세·소기업에 적용 가능한 지역맞춤형 우수균주 적용생산모델 개발 및 실증 선행연구 추진
- 타당성조사 연구용역을 통해 전통장류 지역미생물 실증연구를 위한 근거 마련 및 도출(기본계획(안) 제시)
 - ※ 권역 실증 선행연구를 기반으로 한 본 사업 추진 타당성을 검토(장류 제품별 지역맞춤형 실증지원을 위한 가능성 검토)하고, 국내 전통장류 품질관리, 안전성 향상을 위한 기초자료 확보로 장류 산업경쟁력 제고를 위한 산업화 기반 마련이 필요함

1-2. 최종목표

- 지역 맞춤형 우수균주 적용 생산모델 및 실증지원 타당성 확보를 위한 선행연구
 - 호남권역 실증연구를 위한 지역 대표 균주 3종 이상 선정
 - 호남권역 청국장 제조업체 2개소 전통장류 지역 대표 균주 및 기업체 특이 균주 적용 실증연구
- 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 기본계획(안) 제시
 - 선행연구 기반 본 사업 추진 타당성 검토 및 실증연구 기본계획(안) 제시로 사업 추진 방향 및 전략 제시

1-3. 연구 추진 체계



2. 연구개발 내용 및 결과

장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구용역 연구개발 내용

STEP 1. 호남권 청국장 대상 표준균주 스크리닝

- 호남권 실증연구를 위한 청국장 표준균주 스크리닝(10종 이상)
- 청국장 호남권 표준균주 확정을 위한 적용시험
- 식품사용 표준균주 특성평가



STEP 2. 호남권 전통장류 지역미생물 실증 선행연구

- 실증연구 대상 호남권역 청국장 실증 대상 기업체 선정
- 실증검사 분석(유해미생물, 유해물질, 이화학 특성, 관능평가 등)
- 청국장 제품 발효공정별 마이크로바이옴 분석을 통한 미생물상 분석



STEP 3. 실증연구 기본계획(안) 도출

- 실증연구 기본계획(안) 수립(추진체계, 추진전략, 추진방법 등)
- 기본계획(안) 적정성 검토 및 자문
- 최종 사업 추진 기본계획(안) 및 가이드라인 제시



2-1. 연구 수행 방법

가. 호남권역 청국장 대상 우수균주 스크리닝

○ 호남권역 전통 장류 미생물 균집분석

- 전통 장류 시료 확보 : 사업 추진을 위한 호남권역 전통 장류 시료 확보(23개 업체, 83종 제품)
 - 호남권역(전북, 전남)의 전통장류 제조업체 23개소를 대상으로 고추장, 된장, 간장, 청국장 제품 83종을 확보하여 전통장류 미생물 균집분석의 시료로 활용함
- 전통의 total DNA 추출 및 정량·순도 분석
 - 수집 장류 시료를 대상으로 제품별 total DNA 추출
 - * 수집한 83종의 전통장류 제품을 대상으로 16S ribosomal amplicon (V3-V4 region) PCR을 진행하기 위해 FastDNA prep. kit(Quiagen)을 사용하여 고품질의 DNA를 추출함
 - * 각 전통장류로부터 얻은 genomic DNA의 순도를 측정하기 위해 1차적으로 Nano drop을 사용하여 260nm/280nm, 260nm/230nm 값을 산출하였으며, Qubit 4 장비를 이용하여 DNA 농도를 측정하였고, 최종적으로 전기영동을 통해 추출한 DNA의 quality를 분석
 - Qubit 4 장비를 활용한 DNA 정량 분석<마이크로바이옴 분석을 위한 library를 제작하기 위해서는 정확한 DNA의 농도 분석이 필수>
 - * 정확한 DNA의 농도를 분석하기 위해 Qubit™ 1X dsDNA HS Assay kit (invitrogen)을 사용하였으며, 다른 오염 여부와 관계없는 정확한 DNA 농도를 측정

■ Nano drop을 활용한 DNA 순도 분석

- * 마이크로바이옴 분석을 위한 library 제작을 위한 DNA의 순도(purity)를 분석하기 위해 Nano drop 장비를 활용하였으며, 260nm/280nm, 260nm/230nm 값을 산출한 후 각각 1.8 이상을 QC pass 기준으로 활용

- 16S (V3-V4) amplicon PCR

- 마이크로바이옴 분석을 위해 Illumina 사의 16S (V3-V4) amplicon PCR method에 따라 PCR을 진행하였으며, bead를 활용한 purification method를 활용하여 각 전통장류의 bacterial 16S library를 추출

<16S(V3-V4) amplicon PCR을 위한 Primer>	
Primer	Sequence (5' → 3')
16S_forward Primer	5'-TCG TCG GCA GCG TCA GAT GTG TAT AAG AGA CAG CCT ACG GGN GGC WGC AG-3' (50mer)
16S_reverse Primer	5'-GTC TCG TGG GCT CGG AGA TGT GTA TAA GAG ACA GGA CTA CHV GGG TAT CTA ATC C-3' (55mer)

<16S V3-V4 region 증폭을 위한 PCR 조건>	
Solutions	Volume
Microbial DNA (5 ng/ul)	2.5 ul
Amplicon PCR Forward primer 1 uM (1 pmol)	5 ul
Amplicon PCR Reverse primer 1 uM (1 pmol)	5 ul
2x KAPA HiFi HotStart ReadyMix	12.5 ul
Total	25 ul

Step	Temperature (°C)	Time	cycle
Pre-heat	95	5 min	
denaturation	95	30 sec	25
annealing	55	30 sec	
extension	72	30 sec	
final extension	72	5 min	

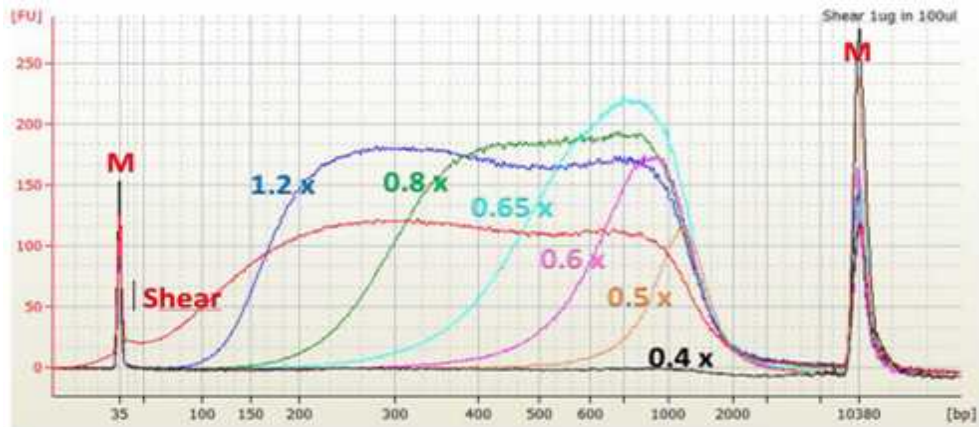
- Index PCR

- 각 전통장류의 bacterial 16S library를 분석한 후 분석된 각 read를 sorting 하는 방법으로 Illumina 사의 index PCR protocol에 따라 Index PCR을 수행
- Qubit 4 장비와 Nano drop을 활용하여 library QC를 진행하였으며, amplicon의 size를 확인하기 위해 1% agarose 전기영동을 수행하여 각 library의 size를 분석

Index annealing을 위한 PCR 조건	
Solutions	Volume
16S V3-V4 regions PCR product	5 ul
Nextera XT Index primer 1 (N7XX)	5 ul
Nextera XT Index primer 2 (S5XX)	5 ul
2X KAPA HiFi Hot Start ReadyMix	25 ul
PCR grade water	10 ul
Total	50 ul

Step	Temperature (°C)	Time	cycle
Pre-heat	95	5 min	
denaturation	95	30 sec	8
annealing	55	30 sec	
extension	72	30 sec	
final extension	72	5 min	

Bead purification을 통한 target size (600~650 bp) selection

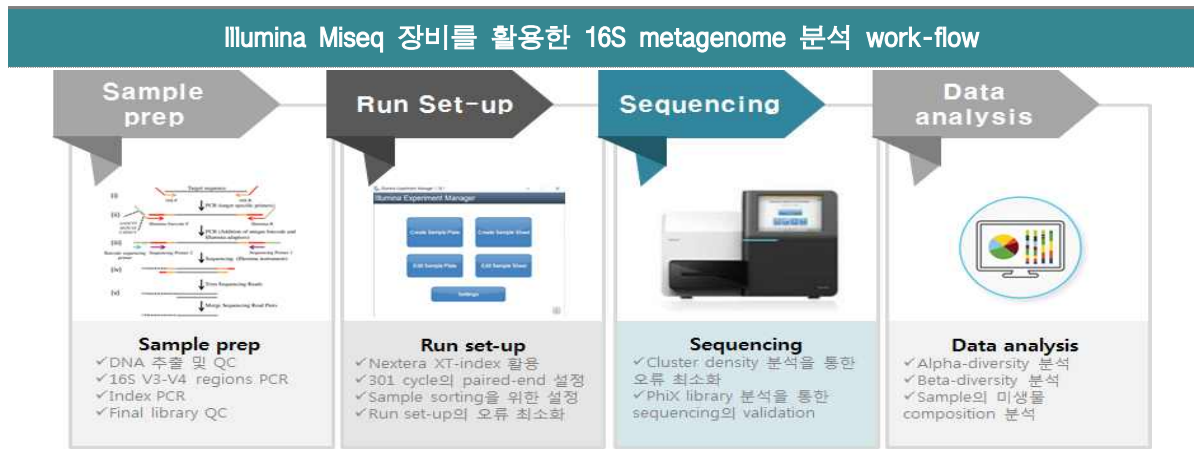


- Library normalization & pooling

- Index PCR이 완료된 각 library의 농도를 ng/ul의 단위에서 nM 단위로 환산
- * ng/ul 농도를 Qubit 장비를 이용하여 측정한 후 아래의 식에 따라 nM 단위로 환산

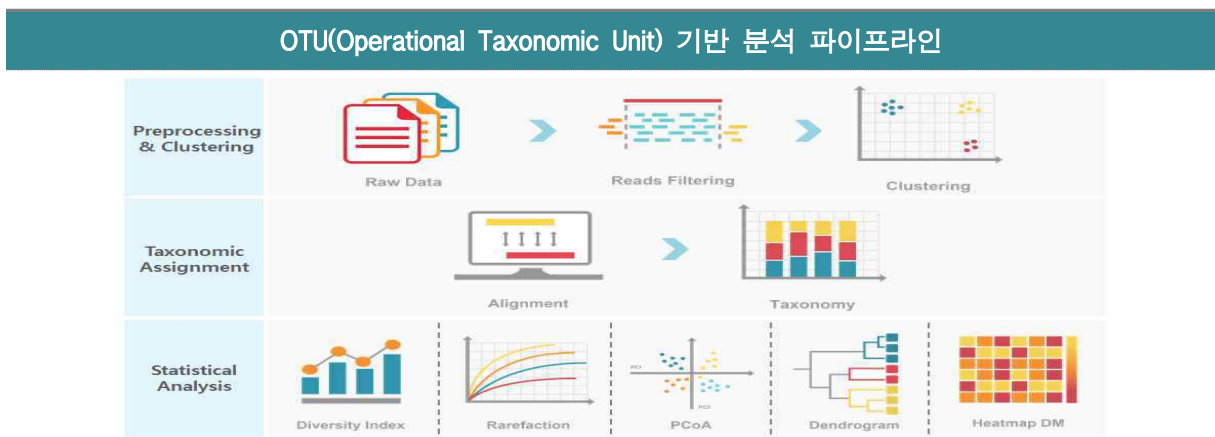
$$\text{Concentration in nM} = \text{Concentration in ng/ul} / 660 \text{ g/mol} * \text{average library size} \times 10^6$$

- * PhiX control DNA library를 control로 하여 30% 농도로 제작하며, nM 단위로 환산된 각 library를 HT1 buffer를 사용하여 7 nM로 희석하여 총 301 cycle의 paired-end 분석을 진행



- 생물정보처리를 통한 군집분석 및 통합정보 DB 구축

- 마이크로바이옴 분석을 위한 프로그램으로 EzbioCloud MTP (Microbiome Taxonomic Profiling)를 활용
 - * 군집분석(cluster analysis)는 다변량 자료를 각 sample의 유사성에 따라 여러 그룹으로 나누며, 요인분석을 통해 변수들간의 중복 부분을 제거하고, 제거한 요인점수들을 도출하여 마이크로바이옴 설명변수를 선택 후 변수들의 측정 단위를 동일하게 함
 - * 군집분석 결과는 데이터 가공을 통해 DB 구축을 위한 정보 data로 정보화하여 보관



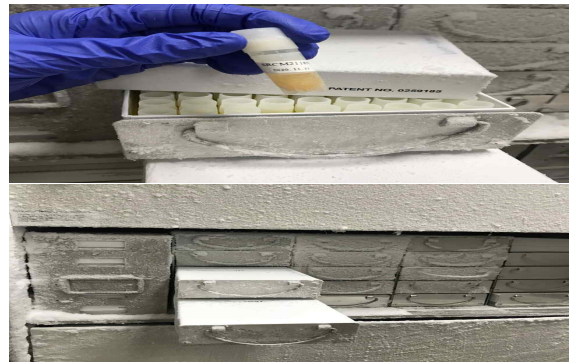
○ 호남권역 전통장류 유래 미생물 소재 확보

- 전통장류 유래 미생물확보 : 호남권역(전북, 전남)의 전통장류 제품 83종을 대상으로 호남권 우수 미생물 소재 발굴
 - 미생물 분리
 - * 장류 제품을 전체적으로 혼합한 후 1g을 취하여 9ml의 멸균 생리식염수에 현탁하여 연속희석 후 LB agar, MRS agar 배지에 도말하여 각각 30°C 18~24시간, 37°C 48시간 배양 후 형태학적으로 차이가 있는 colony를 선발
 - * 단일 colony로 계대배양 한 후 선발된 장류 유래 미생물은 skim milk 보존법을 이용해 deep freezer(-80°C)에서 동결하여 보존

장류 유래 미생물 소재 보존



-80°C deep freezer 보관



Skim milk 보존

■ 미생물 동정

- * 선발 미생물은 27F (5'-GAG TTT GAT CC T GGC TCA G-3')와 1544R (5'-AGA AAG GAG GTG ATC CAG CC-3')을 이용하여 sequencing을 통해 염기서열을 확보하여 MEGA 11.0 program을 사용해 Tamura-Nei model(1993)에 기초한 Maximum Likelihood 방법에 따라 계통도분석을 통해 종명을 확인

- 전통 장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 1 : Amylase 활성

- 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 다당류를 가수분해하는 효소로서 녹말(아밀로오스 및 아밀로펙틴)이나 글리코젠과 같이 α -결합의 글루코스로 되어 있는 다당에 작용하여 소화를 돕는 작용을 하는 amylase 활성을 평가하기 위하여 Saha 등(2006)과 Davis(1977)의 방법을 참고하여 well-diffusion 방법을 이용하여 측정
 - * 10g/L의 soluble starch 및 20g/L의 agar를 포함하는 배지를 제조 및 멸균(autoclave, 121°C, 15분)한 후, 8 mm cork borer를 이용하여 well을 만들어 균주의 상등액 100 uL를 접종함
 - * 37°C에서 24시간 배양한 후, Lugol's iodine solution(20.0 g/L의 KI, 2.0 g/L의 I₂)을 처리하여 1 분간 반응 후 용액을 제거하고 투명환을 확인하여 amylase 활성을 평가

- 전통 장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 2 : Protease 활성

- 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 단백질 가수분해효소인 protease 활성을 평가하기 위하여 Alnahdi(2012)과 Mintville(1983)의 방법을 참고하여 well-diffusion 방법을 이용하여 측정
 - * 121°C에서 15분간 멸균시킨 2.0% skim milk와 1.5% Agar를 일정 시간 방랭한 후 혼합
 - * 혼합한 다음, plate당 25 mL 분주하여 고체배지를 제조하고, 고체배지는 8mm cork borer를 이용하여 well을 만들고 균주 상등액을 100 uL씩 분주
 - * 30°C에서 24시간 반응시킨 후 well 주위에 생성된 clear zone의 유무에 따라 protease activity를 평가

- 전통장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 3 : Cellulase 활성

- 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 cellulase 활성을 평가하기 위하여 Teather과 Wood의 방법(1982)에 따라 well-diffusion 방법을 이용하여 측정

- * 10 g/L의 carboxymethyl cellulose 및 15 g/L의 agar를 포함하는 배지를 제조 및 멸균 (autoclave, 121°C, 15분)한 후, 8 mm cork borer를 이용하여 well을 만들어 균주의 상등액 100 uL를 접종함
- * 1일간 배양한 후 0.1% congo red 용액(또는 1X gram iodine 용액)으로 약 15분간 염색한 다음 1 M NaCl로 15분간 세척하여 투명 환의 크기를 측정
- 전통장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 4 : Lipase 활성
 - 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 lipase 활성을 평가하기 위하여 Samand 등(1989)의 Tween 80 방법을 변형하여 측정
 - * 10 mL/L의 Tween 80 및 15 g/L의 agar를 포함하는 배지를 제조 및 멸균(autoclave, 121°C, 15분)한 후, 8 mm cork borer를 이용하여 well을 만들어 균주의 상등액 100 uL를 접종하고 3일간 배양한 후, 투명 환 형성 여부를 확인
- 전통장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 5 : β -glucosidase 활성
 - 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 β -glucosidase 활성을 평가하기 위하여 Saroj과 Narashimhulu(2018)의 Bile esculin 배지법을 이용하여 측정
 - * Bile esculin 고체배지(M340, HIMEDIA)를 제조 및 멸균(autoclave, 121°C, 15분)한 후, 8 mm cork borer를 이용하여 well을 만들어 균주의 상등액 100 uL를 접종하고 1일간 배양한 후, 검정색의 zone 형성 여부를 확인
- 전통장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 6 : 항균활성
 - 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 식품유해미생물 6종에 대한 항균활성을 측정하기 위해 사용된 지시균주는 한국생명공학연구원 생물자원센터(KCTC, Korean collection for type cultures)와 한국미생물종균협회(KCCM, Korean culture center of microorganisms)에서 분양받아 사용하였으며, soft agar well diffusion 방법을 이용하여 측정
 - * 각 지시균주에 대한 항균활성을 측정하기 위해 지시균주가 포함되어있는 0.8% soft agar 배지를 이용한 well-diffusion 방법으로 측정함
 - * 각 균주 전배양액 5%를 고초균은 LB배지에, 유산균은 MRS배지에 접종하여 24시간 동안 배양한 후 각각의 배양상등액 100uL을 0.45um syringe filter로 여과한 후 지시균주가 포함된 배지에 형성된 직경 8 mm의 well에 분주하여 30°C에서 24시간 배양하였으며, 반응 후 well 주변에 형성된 억제환의 크기를 계측하여 항균활성을 평가함

〈선별 균주의 항진균활성 분석을 위한 시험균주〉				
No.	Strain No.	Temperature (°C)	Medium	Temperature (°C)
1	KCCM11234	<i>Escherichia coli</i>	TSA	37°C
2	KCCM11204	<i>Bacillus cereus</i>	NA	30°C
3	KCTC1661	<i>Bacillus cereus</i>	NA	30°C
4	KCCM11593	<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i>	NA	37°C
5	KCCM43155	<i>Listeria monocytogens</i>	NA	30°C
6	KCTC1926	<i>Salmonella tyhimurium</i>	NA	30°C

- 전통장류 유래 미생물 소재 기초특성 평가 7 : 프로바이오틱스 특성
 - 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 체내 섭취 시 위산 등의 낮은 pH에서의 생존력을 확인하기 위하여 위산의 pH 조건에서의 생존율을 이용해 내산성을 평가함
 - * 1N HCl을 이용하여 pH 2.0으로 조정된 액체배지에 균주 배양액을 10% 접종하고 37°C, 180 rpm에서 30분 배양
 - * 배양물은 멸균생리식염수를 이용하여 연속 희석하고 고체배지에 도말한 후 고초균은 30°C에서 18시간, 유산균은 37°C에서 48시간 배양하여 생균수 측정
 - * 처리 전 생균수(log CFU/mL)에 대한 처리 후 생균수(log CFU/mL)의 백분율을 생존율로 산출하여 내산성을 평가함
 - 장류로부터 분리한 다양한 미생물들의 체내 섭취 시 담즙산염에서의 생존력을 확인하기 위하여 담즙산염 oxgall 조건에서의 생존율을 이용해 내담즙성을 평가함
 - * 내담즙성 측정은 bile bovine(oxgall)이 0.5% 첨가된 액체배지에 균주 배양액을 10% 접종하여 37°C에서 3시간 배양함
 - * 배양물은 멸균생리식염수를 이용하여 연속 희석하고 고체배지에 도말한 후 고초균은 30°C에서 18시간, 유산균은 37°C에서 48시간 배양하여 생균수 측정
 - * 처리 전 생균수(log CFU/mL)에 대한 처리 후 생균수(log CFU/mL)의 백분율을 생존율로 산출하여 내담즙성을 평가함
- 호남권역 우수균주 확정을 위한 선별소재 청국장 제조
 - 청국장 기업체 실증 연구를 위하여 기초특성 평가에서 우수한 12종의 균주를 선발하여 실험실 수준에서의 청국장 발효 특성을 평가하기 위하여 청국장을 제조함
 - * 백태는 형태가 고른 것을 선별하여 물에 16시간 수침한 후 1차 멸균한 유리병에 500g씩 담아 121°C에서 30분간 멸균하여 40 - 45°C로 냉각함
 - * 접종할 균주는 LB 액체배지에서 37°C, 24시간 진탕 배양하여 660nm에서 0.4 흡광도(10^6 CFU/mL)로 맞춘 후 13,000 rpm에서 10분간 원심분리 후 pellet을 수거하여 멸균 생리식염수로 1차 세척 후 멸균생리식염수로 혼탁하여 백태 양의 1%(v/w) (10^5 CFU/g)가 되도록 접종함
 - * 항온 항습기에서 37°C, 80% 습도로 36시간 발효시켜 청국장을 제조하였고, 대조구로는 삶은 콩과 미접종구를 사용함
- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 1 : 생균수 측정
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 생균수를 측정하여 발효 정도를 확인
 - * 청국장 시료를 파쇄 및 균질화한 다음 각각의 시료 1g을 멸균수 9mL에 혼합한 다음 단계 희석하여 PCA agar 배지에 도말 후 배양
 - * 형성된 집락의 수를 계수하여 생균수(CFU/g)를 측정
- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 2 : 수분 함량
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 수분함량을 수분측정기를 활용하여 측정
 - * 청국장 시료를 파쇄 및 균질화한 다음 각각의 시료 5g 이상 계량하여 수분을 측정

- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 3 : pH 측정
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 pH를 pH meter를 활용하여 측정
 - * 청국장 시료를 파쇄 및 균질화한 다음 증류수와 1:1 비율로 혼합하여 pH meter로 측정
- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 4 : 아미노태질소 측정
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 아미노태질소 함량을 전위차적정기를 이용하여 측정
 - * 청국장 시료를 파쇄 및 균질화한 다음 1g을 계량하여 전위차적정기로 분석
- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 5 : 유리아미노산 측정
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 유리아미노산 함량을 아미노산분석기를 이용하여 측정
 - * 청국장을 10배 희석하여 혼합 후 3,000 rpm에서 10분 원심분리 후 상등액을 시험용액으로 사용함
 - * 시험용액 2ml에 5%(v/w) TCA 용액 2ml을 첨가하고 잘 혼합한 후 4°C에서 1시간 반응시킨 후 13,000rpm에서 10분간 원심분리하여 상등액을 취한 다음 상등액 500 μl에 동량의 0.02N HCl을 첨가 후 0.22 μm membrane filter 여과함
 - * 여과액을 아미노산 분석기를 이용하여 유리아미노산 분석을 진행하며, 분석 조건은 아래 표의 조건에 따라 분석을 진행함

유리아미노산 분석을 위한 분석조건	
Free amino acid analysis condition	
Instrument	Amino acid analysis(Hitachi L-8900)
Column	Hitachi 4.6×60mm (speration) Hitachi 4.6×40mm (ammonia filtering)
Column detector	UV/Vis (440 - 570nm)
Buffer flow rate	0.40 ml/mim
Ninhydrin flow rate	0.35 ml/mim
Temperature	50°C
Injection volume	20 μl
Mobile phase	Buffer set(pH-SET KANTO)

- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 6 : 유해미생물 분석
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 안전성 분석을 위하여 유해미생물로 알려진 *Bacillus cereus*, 대장균군, *Clostridium perfringens*에 대한 검사를 실시
 - * *Bacillus cereus* 검사 : 시료 1g을 멸균 현탁액 9ml에 혼합하여 단계희석한 후 선택배지인 Brilliance *Bacillus cereus* agar(Oxoid)에 도말하여 37°C에서 24시간 배양한 다음 형성된 푸른색 콜로니를 바실러스 세레우스로 판정함<식약처 식품공전 가이드라인으로 수행>
 - * 대장균군 검사 : 시료 1g을 멸균 현탁액 9ml에 혼합하여 단계희석한 다음 대장균 선택배지인 Eosin Methylene Blue agar (EMB agar)에 도말하여 37°C에서 24시간 배양 후 광택의 녹색 콜로니를 대장균군으로 판정함<식약처 식품공전 가이드라인으로 수행>
 - * *Clostridium perfringens* 검사 : 시료 1g을 멸균 현탁액 9ml에 혼합하여 단계 희석한 후 선택 배지인 *Peringens* agar에 D-cycloserine을 첨가한 배지에 도말하여 37°C에서 48시간 혐기 배양 후 검은색으로 변한 콜로니를 *C. perfringens*로 판정함<식약처 식품공전 가이드라인으로 수행>

- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 7 : 바이오제닉 아민 함량분석
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 안전성 분석을 위하여 바이오제닉 아민인 tyramine과 histamine 함량을 HPLC 동시분석으로 측정
 - * 시료 전처리 : 시료 5 g에 0.1N HCl 25mL를 넣고 균질화시킨 후 4,500 rpm, 4°C에서 15분간 원심분리하여 상등액을 취한 뒤 침전물을 앞선 방법과 동일한 방법을 통해 추출하고 상등액 50 mL이 되도록 적정함
 - * 실험 방법 : 바이오제닉 아민을 확인하기 위해 시료 0.5 mL에 내부표준물질 0.25 mL을 첨가하고, 포화탄산나트륨 0.25 mL, 1% dansyl chloride 0.4 mL을 첨가 후 45°C에서 1시간 동안 유도체화 한 후 10% proline 0.25 mL을 첨가하여 ethyl ether 2.5 mL을 가하여 3분간 진탕 후 상등액을 취해 질소농축기를 이용하여 농축하고, 잔여물을 acetonitrile 0.5 mL에 녹이고 0.45 µm syringe filter로 여과 후 아래 표의 조건에 따라 HPLC 분석을 진행함

바이오제닉아민 정량시험을 위한 HPLC 분석조건	
HPLC analysis condition	
Instrument	Agilent 1200 series
Column	Capcellpak C18 column
Column detector	DAD detector (245nm)
Injection volume	1.0 ml/min
Mobile phase	20 µl
Gradient condition	A - 0.1% formic acid in H ₂ O B - 0.1% formic acid in ACN
Temperature	A : B = 45 : 55, 0~10 min A : B = 35 : 65, 10~15 min A : B = 20 : 80, 15~20 min A : B = 10 : 90, 20~30 min A : B = 00 : 100, 40 min over

- 호남권역 우수 균주 후보 소재 청국장 발효 특성평가 8 : 총 아플라톡신 함량분석
 - 우수 균주 후보 소재를 활용한 청국장의 안전성 분석을 위하여 총 아플라톡신 함량을 HPLC 분석으로 측정<식약처 식품공전 가이드라인으로 수행>
 - * 시료 전처리 : 시료 25 g에 1% NaCl이 첨가된 70% 메탄올 100 mL을 가하여 5분간 균질화한 후, Whatman No.4를 이용하여 여과한 후 그 여액 10 mL에 1% Tween 20 용액 30 mL을 가하여 희석한 후 유리섬유 여과지를 이용하여 여과한 여액 20 mL을 afla test column에 초당 1 방울 정도의 속도로 loading한 후 증류수 10mL로 세척함. Column을 acetonitrile 3 mL로 용출한 후 감압 농축하고 200 µL trifluoroacetic acid를 가하고 암소에서 15분간 방치한 후 20% acetonitrile 800 µL를 가하여 0.45 nm 실린지 필터로 여과하여 분석 시료로 사용
 - * 분석 방법 : 아래 표의 조건에 따라 HPLC 분석을 진행함

총 아플라톡신 정량시험을 위한 HPLC 분석조건	
HPLC analysis condition	
Instrument	Agilent 1200 series
Column	Shiseido UG 120(4.6×250mm, 5µm)
Column detector	FLD detector (excitation: 360nm, measurement: 450nm)
Flow rate	1.0 ml/min
Injection volume	10 µl
Mobile phase	Acetonitrile : Water(25 : 75, v/v)

나. 호남권역 청국장 대상 지역 미생물 실증 선행연구

- 호남권역 미생물 실증 선정 기업의 청국장 미생물 균집분석
 - 미생물 실증 선정기업의 연도별 청국장 미생물 균집 데이터 가공
 - (재)발효미생물산업진흥원에서 수행한 [장류 기능성 규명]사업의 마이크로바이옴 DB를 활용하여 미생물 실증 선정 기업인 전북 명인 1과 전남 명인 2의 연도별 청국장 미생물 균집 변화 비교
 - 미생물 실증 선정 기업의 우점 미생물 분리 및 기초특성 평가
 - 선정 기업의 우점 미생물을 분리하고 호남권역 우수 미생물 소재 발굴 및 기초특성 평가와 동일한 방법으로 기초특성 평가를 수행
- 호남권역 우수 균주 및 기업체 우점 균주를 활용한 실증연구
 - 선정 기업별 미생물 적용 시험군 설정
 - 선정 기업별 우점 미생물의 분포를 확인하여 아래와 같이 시험구를 설정하여 기업체에 전달하였으며, 기업체는 기존의 청국장 발효 방식과 동일한 조건에서 각 시험구를 발효함

미생물 소재 실증연구 시험구 정보	
전북 명인 1 및 전남 명인 2	
시험구 1	호남권역 우수 균주 1종
시험구 2	호남권역 우수 균주 1종 + 기업체 우점 균주 1종
시험구 3	호남권역 우수 균주 3종 + 기업체 우점 균주 2종
시험구 4	호남권역 우수 균주 3종 + 기업체 우점 균주 4종
시험구 5	기업체 기존 방식(지푸라기 사용)

- 선정 기업별 미생물 적용 청국장의 발효 특성 및 미생물 균집 비교분석
 - 선정 기업 2개소에서 각각 제조한 발효 전, 중, 후 청국장 시료를 회수하여 발효 특성 및 미생물 균집의 변화를 비교분석
 - * 발효 특성 분석 : 회수한 청국장을 파쇄하여 생균수, 수분 함량, pH, 아미노태질소, 유리아미노산, 유해미생물 함량, 바이오제닉아민 함량, 총 아플라톡신 함량을 우수 미생물 소재 발굴의 방법과 동일하게 수행하여 비교
 - * 미생물 균집 분석 : NGS 분석법에 따라 회수한 청국장으로부터 DNA를 추출하여 호남권 장류 미생물 균집 분석 방법과 동일하게 마이크로바이옴 분석 후 비교

다. 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 기본계획(안) 도출

- 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 기본계획(안) 수립(추진체계, 추진전략, 추진방법 등)
 - 전통장류 제조업체의 애로사항 청취 및 본 연구용역 결과를 기반으로 한 실증연구 본사업 추진 방향성 확립

- 전통장류 제조업체의 애로사항 청취를 통해 본사업의 필요성과 당위성에 대한 그린바이오 실증연구사업의 추진 방향을 설정
- 전통발효 장류 미생물 기반 세계적인 건강식이 소재 산업으로 확대 발전할 수 있도록 실증연구 결과를 기반으로 한 기본계획(안) 수립
- 청국장을 기반으로 한 연구 결과와 분석 내용을 토대로 본 사업 추진을 위한 기본 추진체계 및 전략과 추진방법을 도출
- 자문단을 통한 기본계획(안) 적정성 검토 및 자문
 - 산·학·연 전통장류 전문가로 구성된 자문단과의 회의를 통하여 기본계획(안)에 대한 적정성 검토를 추진하고 이를 기반으로 추진 방향성을 제고함
 - 실증연구를 통한 사업의 성공성과 향후 추진 방향성에 대한 제고 및 추가 연구 분야 등 사업 추진에 다른 예상 문제점, 대안, 고려사항 등을 반영하여 기본계획(안) 보완
- 최종 사업 추진 기본계획(안) 및 가이드라인 제시
 - 정부의 그린바이오 핵심기술 육성 추진계획을 반영한 한국 장류를 세계적으로 발전시킬 수 있는 방안 및 방향성에 대한 내용을 포함한 기본계획(안) 제시
 - 타당성 연구를 통해 확보한 결과를 내포하여, 향후 장류 제조업체에서 지속적으로 미생물 소재를 보존하고, 계승하며 활용할 수 있는 여건을 반영한 가이드라인 제시
 - 가이드라인에 미생물에 대한 특허권 권리, 미생물 소재 보급 및 활용 방법, 권역별 본사업 추진을 위한 추진 전략 등 사업 추진을 위한 방향성 제시

2-2. 연구수행 결과

가. 호남권역 청국장 대상 우수균주 스크리닝

○ 장류 미생물 균집 분석

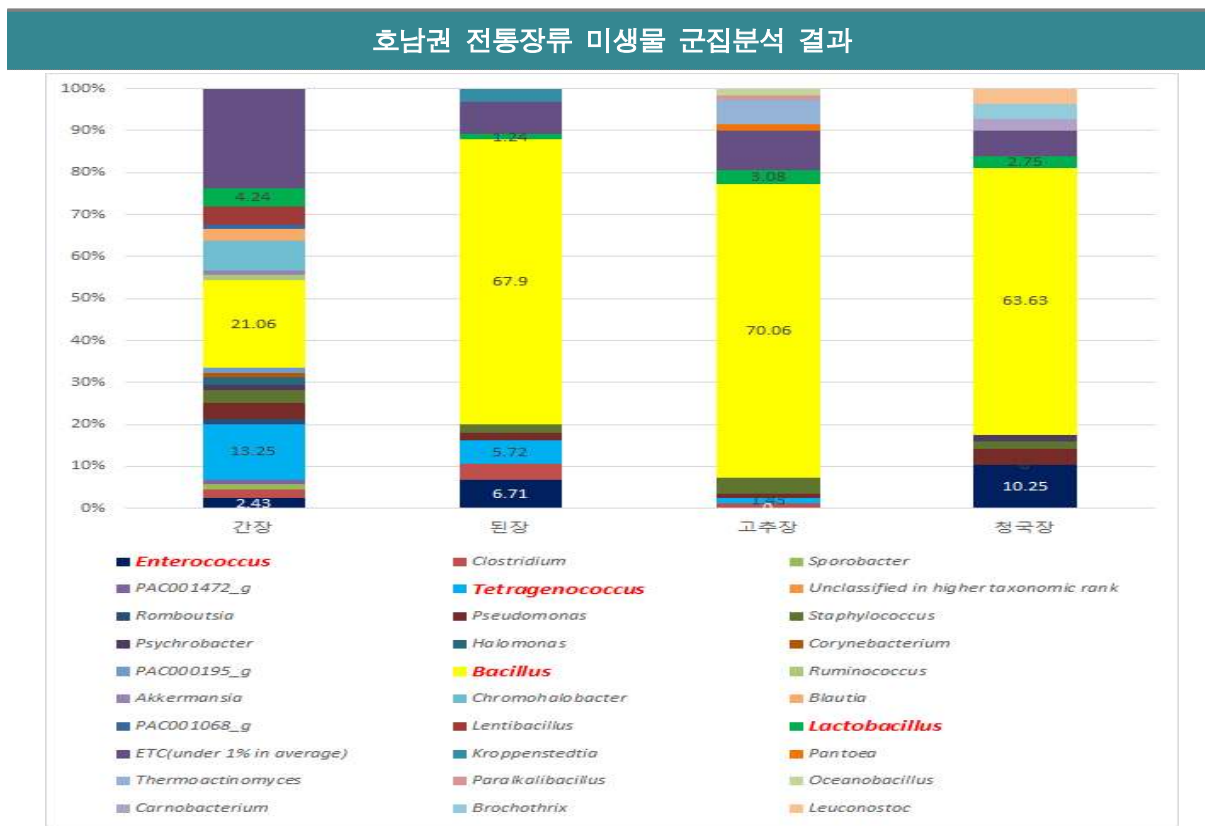
- 전통장류 시료 확보

- 호남권역(전북, 전남)의 전통장류 제조업체 23개소를 대상으로 고추장, 된장, 간장, 청국장 제품 83종을 수집하였으며, 마이크로바이옴 메타분석을 위한 시료로 -80°C에 보존 후 사용하였음
- 해당 제품에 대한 제조업체, 제품명은 정보보안에 따라 임의의 제품명을 부여하였으며 [장류 기능성 규명] 사업의 마이크로바이옴 DB와 연계하여 균집 분석을 수행하였음

〈호남권 전통장류 시료 현황〉			
분류	전북	전남	계
고추장	14	8	22
된장	13	9	22
청국장	11	7	18
간장	12	9	21
계	50	33	83

- 호남권 전통장류의 미생물 군집분석 결과

- 호남권 전통장류 83종에 대한 미생물 군집을 확인한 결과 속(genus) 수준에서 호남권역의 전통장류는 전반적으로 *Bacillus* 속이 우점하고 있었으며, 특히 된장, 고추장, 청국장 은 60% 이상이 우점함을 확인함
- *Bacillus* 속 다음으로는 *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Tetragenococcus* 등의 유산균이 우점함을 확인할 수 있었음

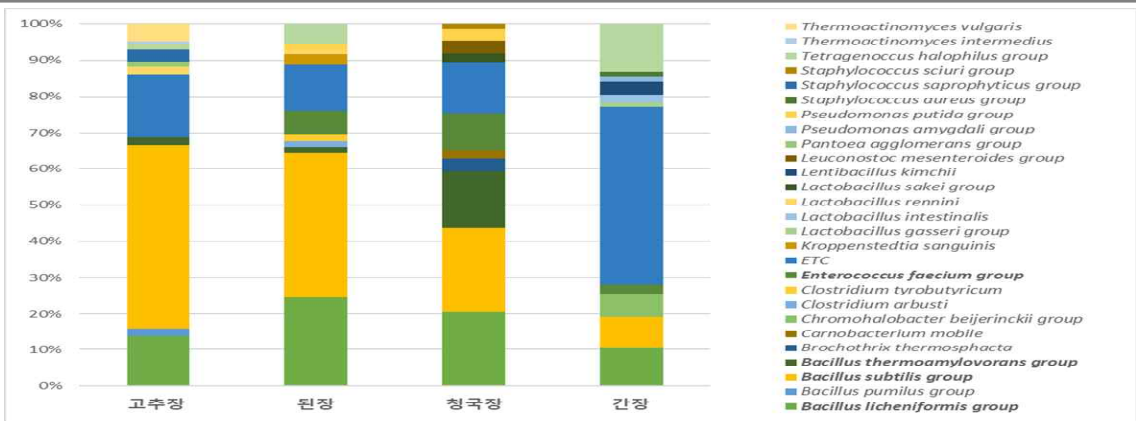


- 종(species) 수준에서 각 장류별 미생물 군집을 확인한 결과, 고추장, 된장, 청국장의 경우 식품의약품안전처에서 고시한 식품원료 미생물 중 하나인 *Bacillus subtilis*가 1순위 우점균으로 확인되었으며, 간장의 경우 강한 내염성 유산균으로 알려진 *Tetragenococcus halophilus*가 1순위 우점균으로 확인됨
- 또한, *B. licheniformis*, *B. thermoamylovorans* 등 식품원료 미생물로 등재되지 않은 미생물의 군집 비중이 높은 편임을 확인할 수 있어 전통식품의 우점 미생물의 식품원료 등재에 대한 부분을 고려해봐야 할 것으로 사료 됨
- * 최근 식품의약품안전처에서는 [식품원료 안전관리를 위한 목록 최신화 연구]를 통해 *B. licheniformis* 등 전통식품의 우점 미생물 등 식품원료 미생물 목록을 개선하고자 사업을 추진 중에 있음

<호남권역 전통장류 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>

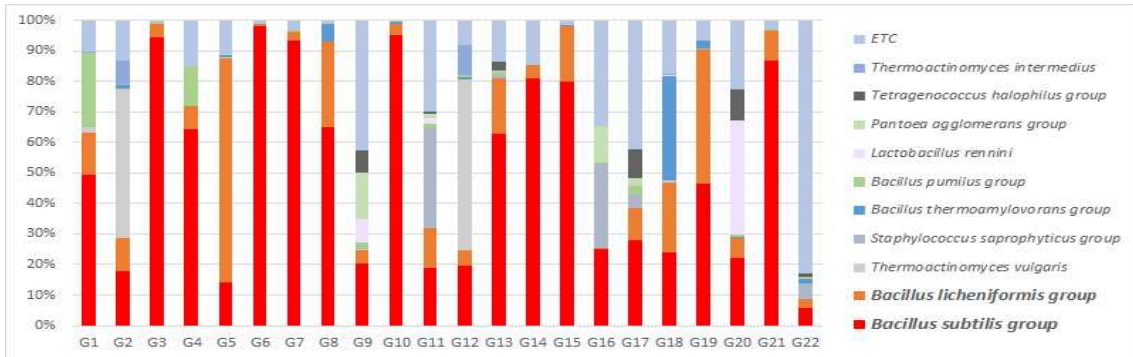
고추장	Average portion (%)	된장	Average portion (%)
<i>Bacillus subtilis</i> group	50.56	<i>Bacillus subtilis</i> group	39.78
<i>Bacillus licheniformis</i> group	13.88	<i>Bacillus licheniformis</i> group	24.56
<i>Thermoactinomyces vulgaris</i>	4.91	<i>Enterococcus faecium</i> group	6.69
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> group	3.25	<i>Tetragenococcus halophilus</i> group	5.71
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	2.23	<i>Kroppenstedtia sanguinis</i>	3.02
<i>Bacillus pumilus</i> group	2.21	<i>Clostridium tyrobutyricum</i>	1.81
<i>Lactobacillus rennini</i>	2.16	<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	1.75
<i>Pantoea agglomerans</i> group	1.44	<i>Clostridium arbusti</i>	1.57
<i>Tetragenococcus halophilus</i> group	1.42	<i>Pseudomonas putida</i> group	1.46
<i>Thermoactinomyces intermedius</i>	0.82	<i>Lactobacillus rennini</i>	1.08
ETC	17.13	ETC	12.55
청국장	Average portion (%)	간장	Average portion (%)
<i>Bacillus subtilis</i> group	22.87	<i>Tetragenococcus halophilus</i> group	13.22
<i>Bacillus licheniformis</i> group	20.81	<i>Bacillus licheniformis</i> group	10.68
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	15.56	<i>Bacillus subtilis</i> group	8.52
<i>Enterococcus faecium</i> group	10.22	<i>Chromohalobacter beijerinckii</i> group	6.40
<i>Brochothrix thermosphacta</i>	3.56	<i>Lentibacillus kimchii</i>	3.47
<i>Leuconostoc mesenteroides</i> group	3.45	<i>Enterococcus faecium</i> group	2.41
<i>Pseudomonas putida</i> group	3.21	<i>Lactobacillus intestinalis</i>	2.03
<i>Lactobacillus sakei</i> group	2.72	<i>Pseudomonas amygdali</i> group	1.55
<i>Carnobacterium mobile</i>	2.44	<i>Lactobacillus gasseri</i> group	1.35
<i>Staphylococcus sciuri</i> group	1.43	<i>Staphylococcus aureus</i> group	1.28
ETC	13.73	ETC	49.10

<호남권 전통장류 taxonomic composition at species level>

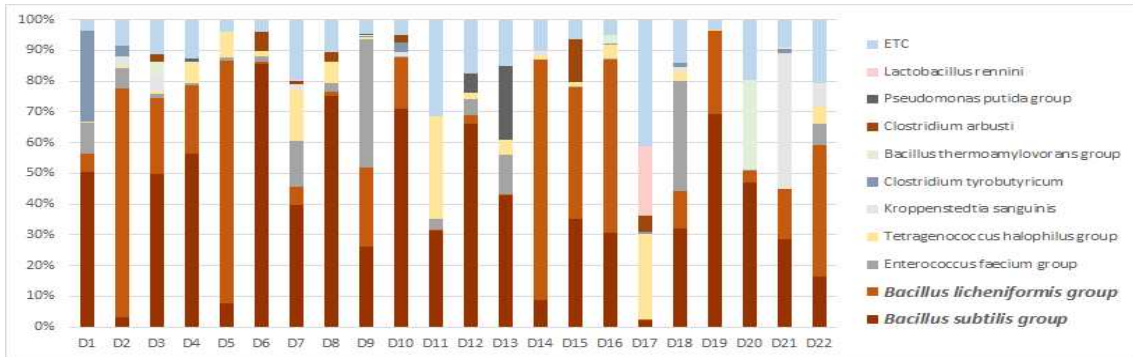


호남권 장류별 미생물 군집분석 결과

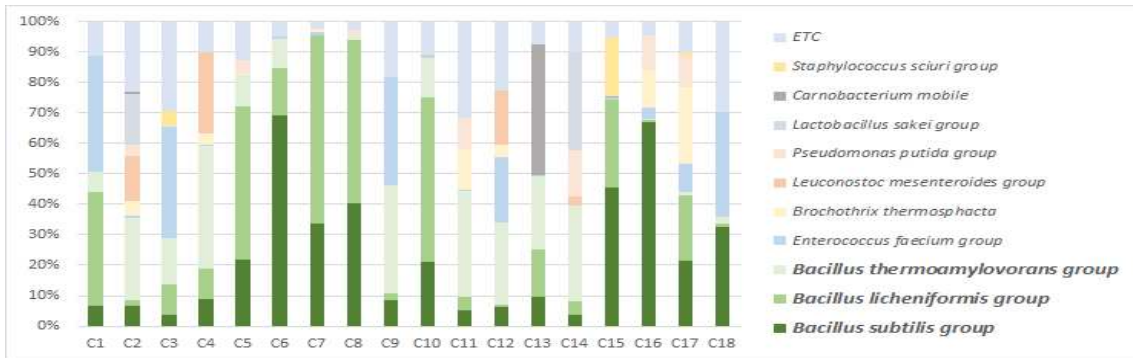
<고추장 제품의 taxonomic composition at species level>



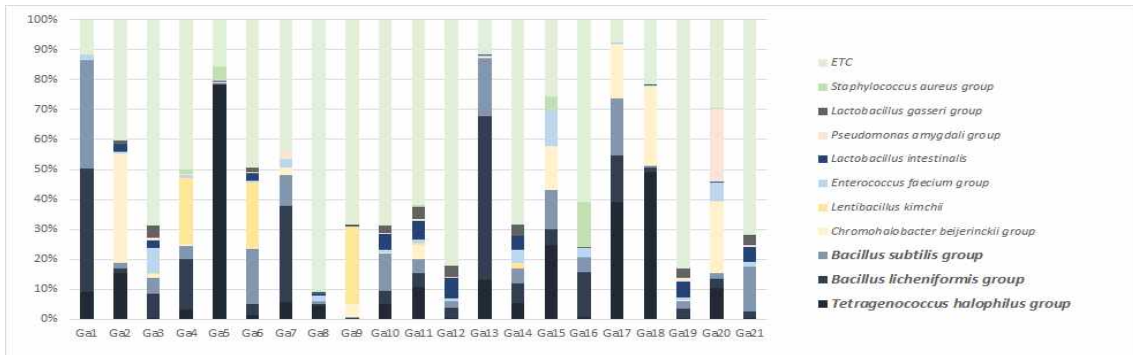
<된장 제품의 taxonomic composition at species level>



<청국장 제품의 taxonomic composition at species level>

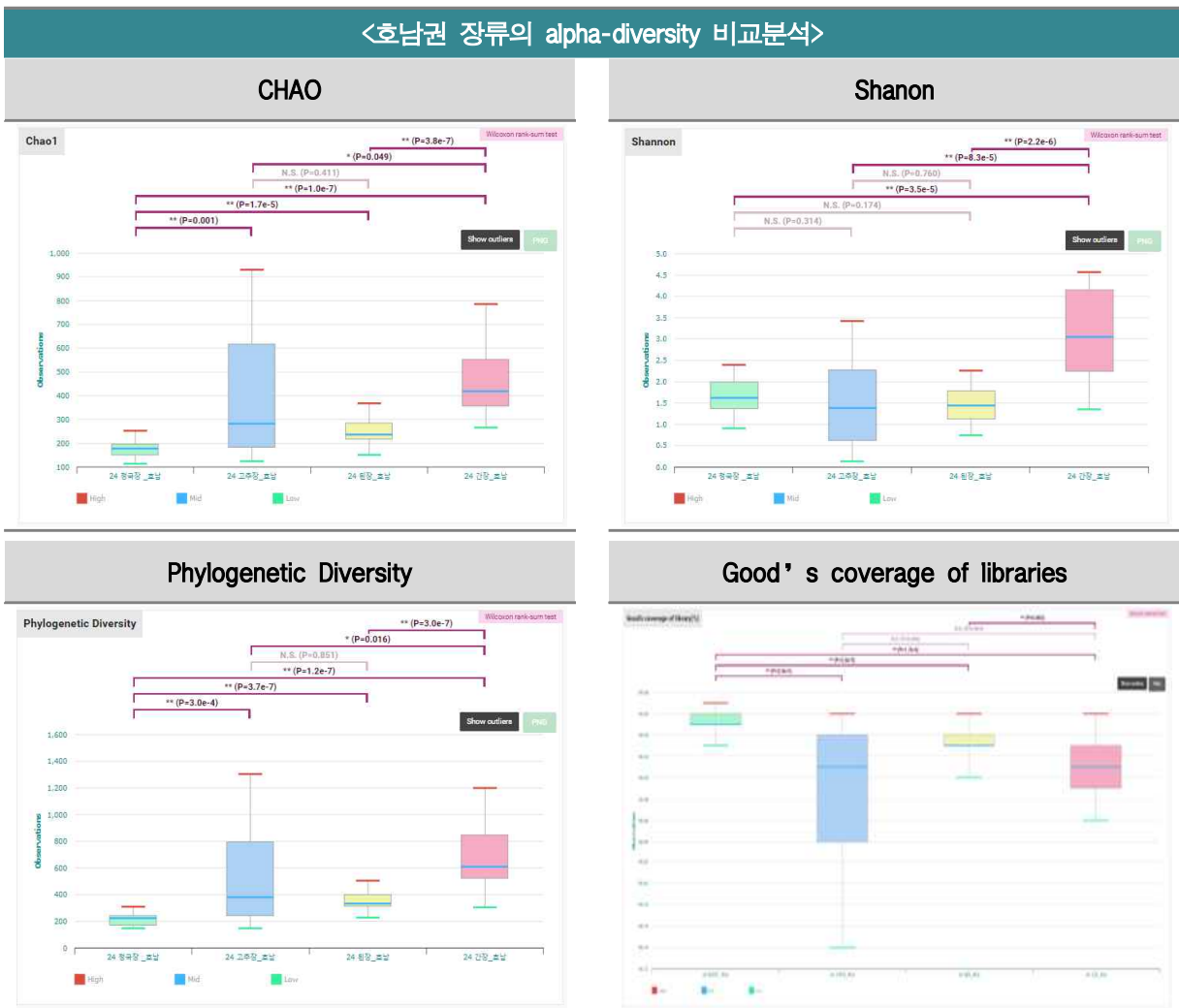


<간장 제품의 taxonomic composition at species level>



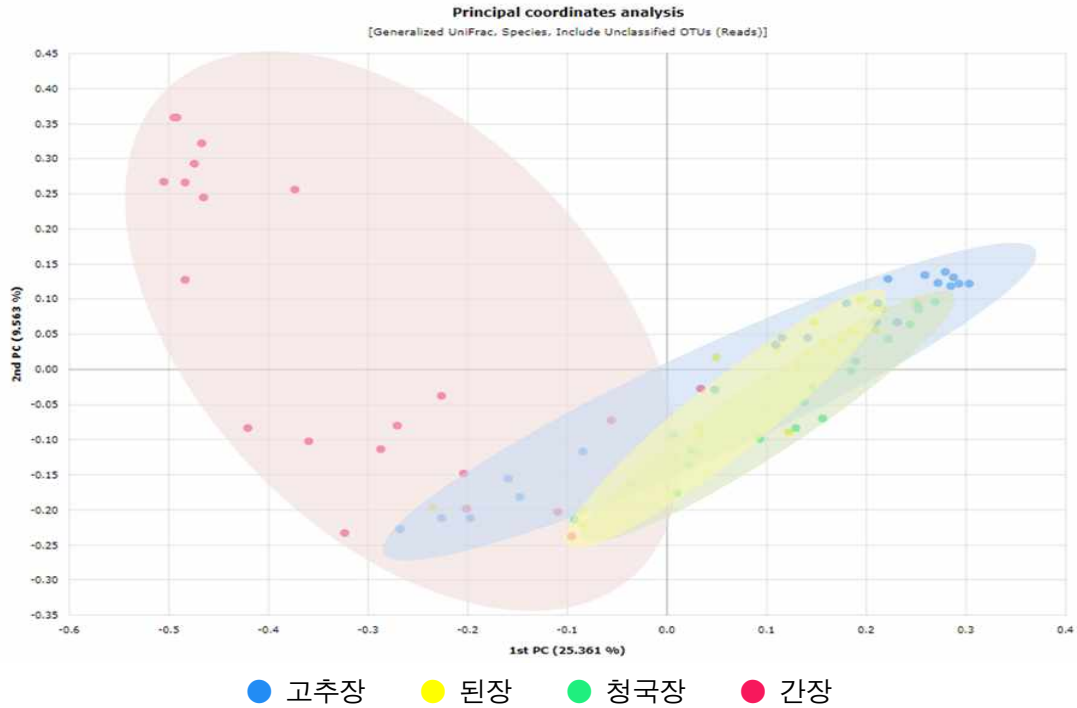
- 각 장류 별 α -diversity를 확인한 결과, 종 풍부도(species richness) 수치(Chao)와 종 다양성(species diversity) 수치 shannon은 아래 표와 같이 나타났으며, 각 장류별로 종 풍부도와 종 다양성에서 유의적으로 차이가 있음을 확인하였음

〈장류별 alpha-diversity analysis〉						
NO.	Sample name	OTUs	CHAO	Shannon	Phylogenetic diversity	Good ' s coverage of libraries (%)
1	고추장	292.50	397.82	1.54	507.64	99.84
2	된장	197.37	254.91	1.47	350.77	99.93
3	청국장	134.94	174.64	1.65	213.83	99.95
4	간장	404.95	470.47	3.11	681.29	99.90



- 또한, 장류별 종 수준의 미생물 군집에 대한 Bray-Curtis 기반 주좌표 분석(PCoA) 결과 고추장, 된장, 청국장은 미생물 군집 구조가 유사한 패턴을 보임을 확인할 수 있었으며, 간장의 경우 고염 환경의 장기간 발효함에 따라 호염성 미생물의 우점과 미생물 종 다양성이 높아 다른 장류보다 산포도가 높게 나타난 것으로 사료됨

<호남권 장류의 Principal coordinates analysis (PCoA 2D)>



- 장류에 따른 미생물 분포 차이를 통계학적으로 분석한 결과 각 장류의 미생물 군집 구조 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 상대적으로 청국장, 간장 등 보다는 고추장과 된장이 메주를 이용하여 발효되는 과정과 기간이 유의함에 따라 미생물 군집도 유사하게 확인됨

<호남권 장류의 Pair-wise PERMANOVA analysis>

	고추장	된장	청국장	간장
고추장		0.004	0.001	0.001
된장	0.004		0.001	0.001
청국장	0.0012	0.0012		0.001
간장	0.0012	0.0012	0.0012	



- 미생물학적으로 장류를 구분할 수 있는 바이오마커를 알아보기 위하여 LEfSe(선형 판별 분석 효과 크기)를 분석한 결과 아래 표와 같으며, 고추장은 *Bacillus subtilis*, 청국장은 *Bacillus thermoamylovorans*, 간장은 *Tetragenococcus halophilus*, 된장은 *Kroppenstedtia sanguinis*가 biomarker로 사용할 수 있을 것으로 확인되었음

<호남권 장류의 Linear discriminant analysis Effect size (LEfSe) analysis>

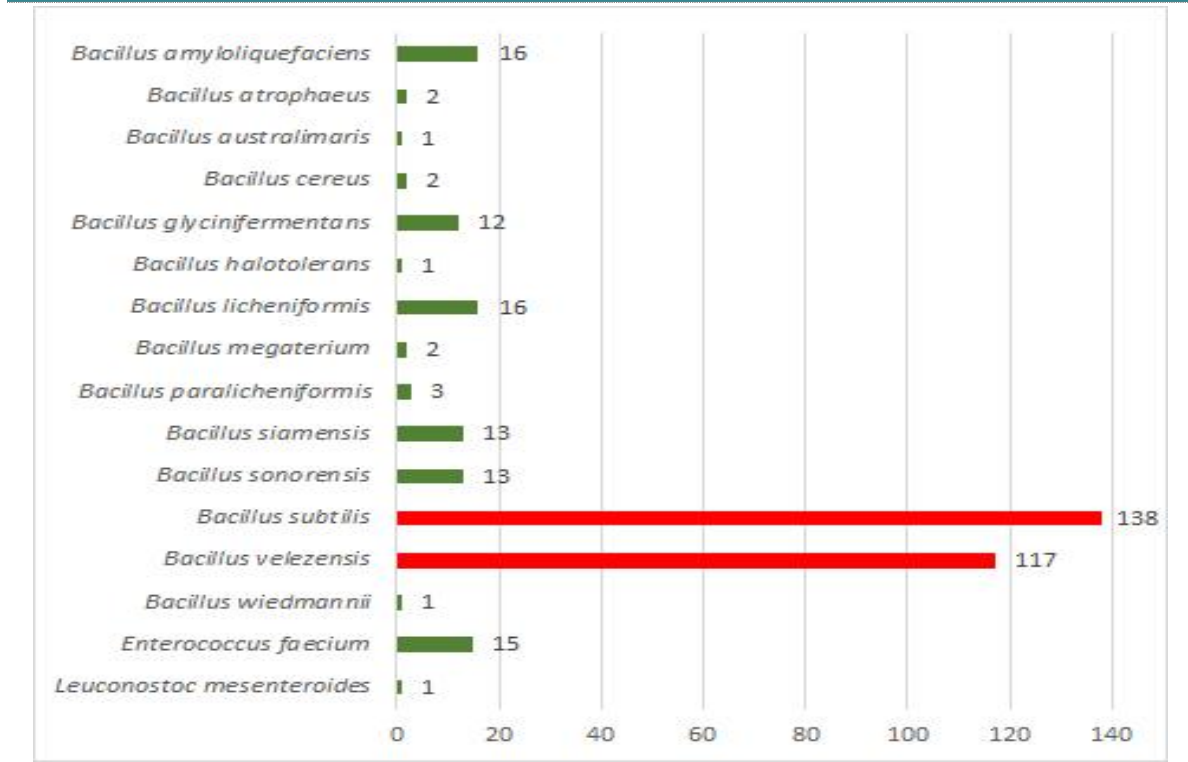
Taxon name	LDA effect size	고추장(%)	된장(%)	청국장(%)	간장(%)
Bacillus subtilis group	5.29192	50.56168	39.78286	22.87055	8.51886
Bacillus thermoamylovorans group	4.86998	2.2253	1.7456	15.56444	0.36288
Tetragenococcus halophilus group	4.85232	1.42127	5.71048	0.00335	13.22492
Enterococcus faecium group	4.69086	0.47429	6.69437	10.21575	2.40926
Chromohalobacter beijerinckii group	4.56101	0.53141	0.85764	0	6.3972
Thermoactinomyces vulgaris	4.47445	4.90607	0.05038	0	0.01033
Kroppenstedtia sanguinis	4.26057	0.15583	3.02464	0.00021	0.07311
Lentibacillus kimchii	4.22298	0.00131	0.24912	0	3.46827
Staphylococcus saprophyticus group	4.20115	3.24778	0.68046	0.13084	0.38821
Brochothrix thermosphacta	4.18476	0.00333	0.01392	3.55538	0.03672
Lactobacillus rennini	4.05488	2.16165	1.08357	0.00035	0.04842
Bacillus pumilus group	4.02148	2.20687	0.13249	0.00608	0.73727
Carnobacterium mobile	4.00878	0.00048	0.02569	2.44454	0.09344
Lactobacillus intestinalis	3.97824	0.00041	0.00836	0.00069	2.02992
Clostridium tyrobutyricum	3.96922	0.16509	1.81248	0.00006	0.96278
Pseudomonas amygdali group	3.95857	0.00444	0.16837	0.3941	1.54906
Pantoea agglomerans group	3.94977	1.44421	0.15228	0.00169	0.07
Clostridium arbusti	3.8931	0.39036	1.56854	0.00018	0.06407
Lactobacillus gasseri group	3.80616	0.00169	0.00375	0.0012	1.3451
Psychrobacter celer	3.75667	0.03318	0.02366	0.00122	0.97167
Romboutsia timonensis	3.74994	0.00432	0.00457	0.00174	1.19439
PAC000195_s	3.74169	0.00014	0.00831	0.00092	1.16643
Staphylococcus aureus group	3.74155	0.16762	0.89545	0.0008	1.28049
Akkermansia muciniphila	3.70313	0.00086	0.00746	0.00082	1.0836
Thermoactinomyces intermedius	3.6942	0.82257	0.01223	0.00019	0.00011
Oceanobacillus timonensis	3.66944	0.69234	0.01581	0.00006	0.00463
PAC001078_s	3.64985	0.0007	0.00268	0.00015	0.95282
PAC001068_g_uc	3.64554	0.00034	0.0055	0.00051	0.9689
Bacillus clausii group	3.64113	0.82213	0.01635	0.00137	0.02028
Pseudomonas_uc	3.63518	0.0139	0.06032	0.13255	0.7318

○ 호남권역 전통장류 유래 미생물 소재 확보

- 전통장류 유래 미생물확보

- 호남권의 전통장류 83종을 대상으로 형태학적 특성이 다른 428종의 발효 미생물 소재를 분리하였으며, 동정한 결과를 기반으로 구토, 설사 등을 유발하는 독소를 생성하는 *Bacillus cereus* 등 감염성 질병 및 식중독 유발 미생물을 제외한 353종을 선별하였으며, *Bacillus subtilis*(138종)와 *Bacillus velezensis*(117종)가 높은 비율로 분리되었음을 확인 하였음

〈호남권 장류 유래 미생물 소재 동정 결과〉



- 전통장류 유래 미생물 소재의 기초특성 평가

- 호남권역 전통장류에서 분리된 353종의 미생물 소재에 대하여 발효과정 및 기능성 부분에서 중요한 amylase, protease, cellulase, lipase, β -glucosidase의 효소 활성을 분석한 결과 중 우수 균주 40종에 대한 결과는 아래 표와 같음
- * 전분 분해효소인 amylase 활성의 경우 우수 균주 40종 중 17종이 20mm 이상의 우수한 효소 활성을 나타냈었고, 청국장에서 분리된 SRCM 127443 균주와 SRCM 127443 균주가 26mm 이상으로 가장 우수함을 확인하였음
- * 단백질분해효소인 protease 활성의 경우 우수 균주 40종 중 35종이 20mm 이상의 우수한 효소 활성을 나타내어 장류 제조 시 사용되는 콩 단백질을 분해에 분리 미생물들이 많은 역할 수행하였을 것으로 사료 되며, 된장에서 분리된 SRCM 127760 균주와 고추장에서 분리된 SRCM 128213 균주가 26mm 이상으로 가장 우수함을 확인하였음
- * 세포벽을 이루는 주요 물질 중 하나인 섬유소를 가수분해하는 cellulase 활성의 경우 우수 균주 40종 중 36종이 10mm 이상의 우수한 효소 활성을 나타냈었고, 고추장에서 분리된 SRCM 128236 균주가 14mm 이상으로 가장 우수함을 확인하였음
- * 지질 성분을 분해하는 lipase 활성의 경우 극히 일부 미생물에서 발견되는 세포 외 효소로 353종 모두에서 활성이 없음을 확인하였음
- * Glucoside를 가수분해하여 유리 glucose를 생성하는 β -glucosidase 활성의 경우 우수 균주 40종 중 15종이 20mm 이상의 우수한 효소 활성을 나타냈었고, 이 중 8종이 고추장에서 분리된 균주였으며 고추장에서 분리된 SRCM 128256 균주 28.18mm로 가장 우수함을 확인하였음

<호남권역 장류 유래 미생물 소재 효소활성 평가>

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	Amylase (mm)	Protease (mm)	Cellulase (mm)	Lipase (mm)	β -glucosidase (mm)
1	SRCM127414	청국장	<i>B. velezensis</i>	26.33±0.62	21.22±0.07	10.76±0.10	ND	34.14±0.93
2	SRCM127443	청국장	<i>B. subtilis</i>	26.76±0.02	19.42±0.21	11.02±0.12	ND	-
3	SRCM127451	청국장	<i>B. subtilis</i>	13.82±0.12	19.78±0.42	10.79±0.03	ND	20.59±0.34
4	SRCM127458	청국장	<i>B. subtilis</i>	21.30±0.53	21.06±0.32	10.94±0.18	ND	-
5	SRCM127465	청국장	<i>B. subtilis</i>	21.32±0.54	23.75±0.33	11.43±0.55	ND	-
6	SRCM127469	청국장	<i>B. subtilis</i>	15.13±0.23	20.10±0.10	10.02±0.09	ND	-
7	SRCM127472	청국장	<i>B. subtilis</i>	13.90±0.74	15.18±0.31	11.00±0.22	ND	15.99±0.08
8	SRCM127476	청국장	<i>B. velezensis</i>	18.66±0.33	21.67±0.06	10.90±0.13	ND	16.21±0.32
9	SRCM127479	청국장	<i>B. subtilis</i>	15.90±0.63	20.08±0.59	11.44±0.09	ND	20.21±0.40
10	SRCM127485	청국장	<i>B. velezensis</i>	17.32±0.27	24.84±2.07	11.47±0.10	ND	14.89±0.01
11	SRCM127493	청국장	<i>B. subtilis</i>	20.12±0.99	21.05±0.23	10.87±0.04	ND	9.76±0.05
12	SRCM127760	된장	<i>B. velezensis</i>	11.02±0.06	26.64±0.02	10.11±0.03	ND	15.20±0.01
13	SRCM127781	된장	<i>B. velezensis</i>	18.04±0.37	19.21±0.00	10.13±0.30	ND	19.55±0.58
14	SRCM127827	된장	<i>B. subtilis</i>	16.75±0.01	18.67±0.37	10.22±0.14	ND	-
15	SRCM127829	된장	<i>B. subtilis</i>	21.31±0.17	22.32±0.62	11.01±0.10	ND	26.82±0.05
16	SRCM127839	된장	<i>B. subtilis</i>	21.80±0.03	21.14±0.01	10.20±0.02	ND	23.05±0.08
17	SRCM127840	된장	<i>B. velezensis</i>	19.88±0.15	21.77±0.02	10.39±0.02	ND	22.46±0.05
18	SRCM127849	된장	<i>B. velezensis</i>	20.17±0.13	22.36±0.10	10.22±0.08	ND	18.16±0.34
19	SRCM127850	된장	<i>B. velezensis</i>	20.06±0.08	22.23±0.11	9.67±0.02	ND	19.67±0.03
20	SRCM127860	된장	<i>B. velezensis</i>	17.35±0.03	21.15±0.03	10.48±0.05	ND	-
21	SRCM127869	된장	<i>B. velezensis</i>	24.77±0.17	21.90±0.05	11.38±0.06	ND	19.89±0.05
22	SRCM127878	된장	<i>B. velezensis</i>	20.39±0.03	21.77±0.00	-	ND	20.35±0.23
23	SRCM127885	된장	<i>B. velezensis</i>	18.89±0.03	22.20±0.00	10.63±0.12	ND	18.64±0.03
24	SRCM127894	된장	<i>B. velezensis</i>	25.18±0.16	22.39±0.00	10.84±0.00	ND	20.38±0.00
25	SRCM127900	된장	<i>B. velezensis</i>	20.58±0.00	22.62±0.00	11.17±0.10	ND	21.11±0.19
26	SRCM128213	고추장	<i>B. amyloquelaciens</i>	20.14±0.00	26.52±0.53	12.46±0.02	ND	26.69±0.83
27	SRCM128220	고추장	<i>B. velezensis</i>	18.71±0.64	22.97±0.01	10.02±0.00	ND	20.00±0.82
28	SRCM128236	고추장	<i>B. subtilis</i>	20.38±0.67	24.31±0.97	14.72±0.00	ND	27.59±0.10
29	SRCM128238	고추장	<i>B. subtilis</i>	26.14±0.01	20.71±0.75	13.85±0.00	ND	19.65±0.22
30	SRCM128251	고추장	<i>B. subtilis</i>	17.61±0.20	22.57±0.12	10.68±0.00	ND	-
31	SRCM128256	고추장	<i>B. subtilis</i>	19.16±0.17	23.63±0.46	13.21±0.00	ND	28.18±0.48
32	SRCM128259	고추장	<i>B. subtilis</i>	19.62±0.16	23.76±0.01	12.59±0.01	ND	24.09±0.32
33	SRCM128272	고추장	<i>B. velezensis</i>	24.22±0.00	22.95±0.34	11.14±0.00	ND	24.77±0.00
34	SRCM128276	고추장	<i>B. subtilis</i>	14.42±0.29	21.85±0.19	10.87±0.00	ND	19.03±0.27
35	SRCM128286	고추장	<i>B. subtilis</i>	15.92±0.04	21.69±0.00	12.09±0.00	ND	21.14±0.08
36	SRCM128289	고추장	<i>B. subtilis</i>	17.95±0.13	21.77±0.29	12.28±0.10	ND	23.79±0.03
37	SRCM128636	간장	<i>B. subtilis</i>	12.64±0.02	21.92±0.19	-	ND	-
38	SRCM128641	간장	<i>B. subtilis</i>	15.82±0.00	21.02±0.39	9.51±0.01	ND	18.70±0.19
39	SRCM128646	간장	<i>B. subtilis</i>	-	21.75±0.05	11.25±0.00	ND	-
40	SRCM128647	간장	<i>B. velezensis</i>	17.67±0.02	20.33±0.39	10.97±0.03	ND	20.44±0.00

■ 호남권 전통장류에서 분리된 353종의 미생물 소재에 대하여 식중독 유발 등 체내 섭취 시 구토, 설사 등을 유발하는 것으로 알려진 식품 유해 미생물 6종을 대상으로 항균 활성을 분석한 결과 우수 균주 40종에 대한 결과는 아래 표와 같음

* 우수 균주 40종 중 9종이 식품 유해 미생물 6종을 모두 저해할 수 있는 항균 활성을 가지고 있는 것으로 확인되었으며, 이는 *Bacillus* 속이 가지는 subtilin, surfactin, iturine, fengycin 등의 항생물질에 의한 것으로 사료 됨에 따라 발효 시 해당 미생물을 적용할 경우 발효과정에서 오염된 식품 유해미생물 증식하지 못하게 하여 생물학적 방제제로 역할 할 수 있을 것으로 기대됨

<호남권역 장류 유래 미생물 소재 항균활성 평가>

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	<i>B. cereus</i> KCTC 1661	<i>B. cereus</i> KCCM 11204	<i>E. coli</i> KCCM 11234	<i>S. aureus</i> KCCM 11593	<i>S. typhi</i> - <i>murium</i> KCCM 11926	<i>L. monocytogenes</i> KCCM 43155
1	SRCM127414	청국장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.75±0.01	1.70±0.08	2.16±0.05	1.64±0.01	1.73±0.00
2	SRCM127443	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.45±0.19	1.75±0.00	1.61±0.00	1.72±0.44	1.70±0.00
3	SRCM127451	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.70±0.00	2.03±0.01	1.70±0.00	1.64±0.00
4	SRCM127458	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.73±0.01	1.75±0.16	1.44±0.00	1.67±0.32	1.71±0.03
5	SRCM127465	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.37±0.10	1.75±0.00	1.57±0.05	1.68±0.32	1.70±0.01
6	SRCM127469	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.32
7	SRCM127472	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.38	1.81±0.03	1.82±0.17	1.80±0.00
8	SRCM127476	청국장	<i>B. velezensis</i>	1.79±0.01	1.57±0.05	1.64±0.07	1.95±0.04	1.78±0.25	1.93±0.14
9	SRCM127479	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.81±0.03	1.66±0.00	2.16±0.05	1.73±0.01	1.80±0.00
10	SRCM127485	청국장	<i>B. velezensis</i>	1.60±0.04	1.98±0.02	1.69±0.34	1.76±0.04	1.82±0.08	1.66±0.00
11	SRCM127493	청국장	<i>B. subtilis</i>	1.60±0.03	1.73±0.15	1.84±0.00	1.85±0.00	1.75±0.01	1.88±0.01
12	SRCM127760	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.90±0.00	1.90±0.00	1.93±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00
13	SRCM127781	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	2.01±0.00	1.89±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00
14	SRCM127827	된장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.02
15	SRCM127829	된장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	2.03±0.00
16	SRCM127839	된장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00
17	SRCM127840	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.06	2.00±0.00	1.00±0.00	1.90±0.01
18	SRCM127849	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.91±0.00	1.98±0.02	2.04±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00
19	SRCM127850	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	2.00±0.00	2.04±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00
20	SRCM127860	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	2.11±0.01	2.04±0.01	1.00±0.00	2.09±0.01
21	SRCM127869	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.00	2.08±0.00	1.00±0.00	1.98±0.01
22	SRCM127878	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.92±0.01
23	SRCM127885	된장	<i>B. velezensis</i>	1.87±0.00	1.82±0.00	2.02±0.01	2.10±0.04	1.00±0.00	1.97±0.00
24	SRCM127894	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	2.08±0.04	1.88±0.00	2.21±0.00	1.87±0.01	1.91±0.02
25	SRCM127900	된장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	2.12±0.01	1.00±0.00	1.96±0.02
26	SRCM128213	고추장	<i>B. amyloqueliciens</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.86±0.00
27	SRCM128220	고추장	<i>B. velezensis</i>	1.00±0.00	1.49±0.00	2.02±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00
28	SRCM128236	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.77±0.02	2.22±0.00	1.90±0.00	1.77±0.00	1.75±0.00	1.78±0.00
29	SRCM128238	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.75±0.00	1.88±0.00	1.78±0.00	1.71±0.00	1.78±0.00
30	SRCM128251	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.81±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00
31	SRCM128256	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.46±0.00	1.68±0.00	1.96±0.00	1.77±0.00	1.92±0.00	1.76±0.00
32	SRCM128259	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.58±0.00	1.76±0.00	1.72±0.00	1.75±0.00	1.76±0.00	1.74±0.00
33	SRCM128272	고추장	<i>B. velezensis</i>	1.63±0.00	1.78±0.00	1.94±0.00	1.79±0.00	1.79±0.00	1.85±0.00

34	SRCM128276	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.75±0.00	1.98±0.00	1.79±0.00	1.88±0.00	1.87±0.00
35	SRCM128286	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.76±0.00	2.01±0.00	1.68±0.00	1.68±0.01	1.76±0.00	1.75±0.00
36	SRCM128289	고추장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.98±0.00	1.83±0.00	1.66±0.00	1.84±0.00	1.67±0.00
37	SRCM128636	간장	<i>B. subtilis</i>	1.37±0.00	1.37±0.00	1.64±0.00	1.86±0.00	1.70±0.00	1.73±0.00
38	SRCM128641	간장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.00	1.88±0.00	1.00±0.00	1.67±0.00
39	SRCM128646	간장	<i>B. subtilis</i>	1.00±0.00	1.00±0.00	1.74±0.00	2.01±0.00	1.00±0.00	1.66±0.00
40	SRCM128647	간장	<i>B. velezensis</i>	1.32±0.00	1.32±0.00	1.64±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.66±0.00

- 호남권역 전통장류에서 분리된 353종의 미생물 소재에 대하여 섭취 시 장내 환경을 좋게 유지 시켜주는 프로바이오틱스의 필수적인 특성인 위산과 담즙산염에서 생존하여 장까지 이동할 수 있는지를 내산성과 내담즙성을 통해 확인하였으며, 1차 선발 후보 균주 40종에 대한 결과는 아래 표와 같음
 - * 위산의 pH는 대체적으로 pH 2.0까지 낮아질 수 있으므로 pH 2.0 조건에서의 미생물 소재의 생존율을 확인한 결과 후보 40종 중 3종이 95% 이상의 생존율을 보였으며, 된장에서 분리된 SRCM 127850 균주가 98.38%로 가장 생존율이 높음을 확인하였음
 - * 간에서 만들어져 췌장에서 분비되는 담즙산염은 단백질과 지방을 분해하기에 미생물의 세포막도 분해할 수 있음에 일반적인 담즙산염 농도인 0.5%에서 생존율을 확인한 결과 후보 40종 중 6종이 95% 이상의 생존율을 보였으며, 된장에서 분리된 SRCM 127840 균주가 98.16%로 가장 높은 생존율을 보임을 확인하였음
 - * *Bacillus*는 포자를 형성하여 생존할 수 없는 극한의 조건에서 살아남을 수 있어 낮은 pH와 높은 담즙산염 농도에서도 높은 내성을 보이는 것으로 사료 됨

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	Acidic resistance (% at pH 2.0)	Bile acid resistance (% at oxgall 0.5%)
1	SRCM127414	청국장	<i>B. velezensis</i>	84.76±1.94	85.68±0.42
2	SRCM127443	청국장	<i>B. subtilis</i>	91.40±0.40	73.74±1.02
3	SRCM127451	청국장	<i>B. subtilis</i>	90.13±1.14	87.40±0.45
4	SRCM127458	청국장	<i>B. subtilis</i>	93.24±0.94	67.21±0.84
5	SRCM127465	청국장	<i>B. subtilis</i>	87.44±1.47	64.59±0.24
6	SRCM127469	청국장	<i>B. subtilis</i>	84.00±1.15	63.45±0.65
7	SRCM127472	청국장	<i>B. subtilis</i>	96.19±0.53	82.32±0.76
8	SRCM127476	청국장	<i>B. velezensis</i>	89.87±1.05	90.36±0.14
9	SRCM127479	청국장	<i>B. subtilis</i>	89.60±0.34	86.92±0.33
10	SRCM127485	청국장	<i>B. velezensis</i>	87.74±0.76	96.57±1.42
11	SRCM127493	청국장	<i>B. subtilis</i>	91.63±1.15	97.35±0.67
12	SRCM127760	된장	<i>B. velezensis</i>	82.71±2.19	90.25±0.87
13	SRCM127781	된장	<i>B. velezensis</i>	77.84±1.44	99.92±0.46
14	SRCM127827	된장	<i>B. subtilis</i>	91.24±1.37	63.51±0.74
15	SRCM127829	된장	<i>B. subtilis</i>	94.08±0.76	63.11±1.14
16	SRCM127839	된장	<i>B. subtilis</i>	94.69±1.15	69.89±1.20
17	SRCM127840	된장	<i>B. velezensis</i>	95.68±1.12	98.16±0.58
18	SRCM127849	된장	<i>B. velezensis</i>	88.65±0.54	90.51±0.37
19	SRCM127850	된장	<i>B. velezensis</i>	98.38±2.42	85.64±0.26

20	SRCM127860	된장	<i>B. velezensis</i>	90.79±1.57	92.00±0.72
21	SRCM127869	된장	<i>B. velezensis</i>	89.60±0.43	93.20±0.97
22	SRCM127878	된장	<i>B. velezensis</i>	94.42±1.47	78.31±1.07
23	SRCM127885	된장	<i>B. velezensis</i>	92.88±0.65	82.38±0.46
24	SRCM127894	된장	<i>B. velezensis</i>	68.58±1.21	64.59±0.45
25	SRCM127900	된장	<i>B. velezensis</i>	74.79±0.63	83.01±0.71
26	SRCM128213	고추장	<i>B. amyloliquefaciens</i>	89.53±0.83	82.13±1.21
27	SRCM128220	고추장	<i>B. velezensis</i>	88.19±1.17	80.39±0.42
28	SRCM128236	고추장	<i>B. subtilis</i>	88.68±0.64	82.59±0.76
29	SRCM128238	고추장	<i>B. subtilis</i>	62.12±0.76	78.23±0.48
30	SRCM128251	고추장	<i>B. subtilis</i>	92.37±1.23	78.04±1.24
31	SRCM128256	고추장	<i>B. subtilis</i>	89.28±0.84	80.13±0.77
32	SRCM128259	고추장	<i>B. subtilis</i>	84.09±1.04	77.65±0.25
33	SRCM128272	고추장	<i>B. velezensis</i>	84.71±1.37	86.97±0.47
34	SRCM128276	고추장	<i>B. subtilis</i>	99.74±0.84	95.08±1.57
35	SRCM128286	고추장	<i>B. subtilis</i>	93.67±1.43	74.10±0.62
36	SRCM128289	고추장	<i>B. subtilis</i>	92.61±0.41	90.07±0.49
37	SRCM128636	간장	<i>B. subtilis</i>	80.95±1.75	87.20±0.43
38	SRCM128641	간장	<i>B. subtilis</i>	85.22±1.22	97.40±1.37
39	SRCM128646	간장	<i>B. subtilis</i>	69.23±1.44	86.35±0.87
40	SRCM128647	간장	<i>B. velezensis</i>	83.86±0.47	94.74±0.62

- 호남권 우수 균주 확정을 위하여 기초특성 결과를 기반으로 우수한 균주 12종을 최종 선 발하였으며, 이들의 청국장 발효 특성을 비교하기 위하여 lab-scale 수준의 청국장을 제 조하였음



- 청국장의 발효 특성을 비교하기 위하여 생균수, 수분, pH, 아미노태질소 함량, 유리아미노산 함량 등 이화학적 특성을 분석한 결과 아래 표와 같음
- * 우수 균주 12종을 활용하여 제조한 청국장의 경우 발효 후 생균수는 평균 4.5×10^9 CFU/g이며, 수분 함량은 62.5%로 대조구인 삶은 콩 60.5%보다 조금 높았고 pH의 경우 평균 8.0으로 대조구에 비하여 약 1.2배 높은 것으로 확인하였음
- * 장류에서의 아미노태질소 함량은 대두 단백질을 가수분해하여 구수한 맛 성분인 아미노산, polypeptide 등을 생성하는 protease의 작용에 의하여 생성되는 아미노산질소 함량으로 청국장의 발효도 평가 및 품질과 구수한 맛의 지표로 사용되는데 우수 균주 12종의 청국장의 평균 388.7mg%로 확인되었으며, SRCM 128236 균주를 활용한 청국장이 544.98mg%로 가장 높음을 확인하여 구수한 맛이 가장 강할 것으로 사료됨
- * 유리아미노산 또한 발효과정 중 생성된 유리아미노산을 분석하는 것으로 아미노태질소 함량과 유사한 경향성을 나타내는 것으로 보고되어 있으며, 본 실험에서도 아미노태질소 함량이 높은 청국장에서 유리아미노산 함량이 높아지는 유사한 경향성을 확인할 수 있었음

〈호남권역 우수 균주 12종의 청국장 이화학적 특성 평가〉

NO.	SRCM no.	Identification	생균수 (CFU/g)	수분함량 (%)	pH	아미노태질소 함량(mg%)	유리아미노산함량 (mg/kg)
1	SRCM127465	<i>B. subtilis</i>	2.8×10^9	62.3 ± 0.4	8.1 ± 0.1	415.60 ± 20.43	$18,288.8 \pm 289.3$
2	SRCM127476	<i>B. velezensis</i>	7.2×10^9	59.7 ± 0.5	7.5 ± 0.1	262.05 ± 23.90	$6,579.0 \pm 175.9$
3	SRCM127493	<i>B. subtilis</i>	6.6×10^9	61.7 ± 0.1	8.2 ± 0.2	355.51 ± 28.29	$10,918.6 \pm 11.6$
4	SRCM127894	<i>B. velezensis</i>	2.3×10^9	62.7 ± 0.1	7.7 ± 0.1	273.19 ± 29.12	$8,307.8 \pm 272.7$
5	SRCM128202	<i>B. subtilis</i>	1.5×10^9	63.9 ± 0.1	8.0 ± 0.2	333.50 ± 15.40	$8,951.8 \pm 11.7$
6	SRCM128213	<i>B. amyloliquefaciens</i>	2.0×10^9	64.0 ± 0.1	7.9 ± 0.1	451.98 ± 38.89	$13,788.5 \pm 325.2$
7	SRCM128215	<i>B. subtilis</i>	7.4×10^9	62.7 ± 0.5	8.3 ± 0.0	494.48 ± 16.97	$17,028.5 \pm 215.8$
8	SRCM128236	<i>B. subtilis</i>	3.5×10^9	63.6 ± 0.2	8.1 ± 0.1	544.98 ± 15.69	$14,358.3 \pm 50.5$
9	SRCM128251	<i>B. subtilis</i>	7.4×10^9	62.5 ± 0.3	8.3 ± 0.2	444.50 ± 3.73	$13,157.6 \pm 191.6$
10	SRCM128256	<i>B. subtilis</i>	5.2×10^9	61.3 ± 0.5	8.1 ± 0.1	392.71 ± 16.88	$14,988.2 \pm 30.1$
11	SRCM128259	<i>B. subtilis</i>	3.1×10^9	64.0 ± 0.6	7.9 ± 0.1	402.19 ± 27.57	$13,541.8 \pm 332.2$
12	SRCM128272	<i>B. velezensis</i>	4.9×10^9	62.1 ± 0.2	7.6 ± 0.1	295.17 ± 14.84	$7,439.8 \pm 95.6$
14	Negative Control(삶은 콩)		0	60.5 ± 0.2	6.5 ± 0.2	45.78 ± 5.70	$1,389.8 \pm 19.7$

- 선발 균주의 청국장 발효 시 안전성을 확인하기 위하여 유해 미생물, 바이오제닉아민, 총 아플라톡신 함량을 분석한 결과 아래 표와 같음
- * 식중독을 유발하여 장류 제품의 품질 규격에 적용되는 *Bacillus cereus*, 대장균군, *Clostridium perfringens*의 함량을 확인한 결과 모든 청국장에서 미검출 되었음
- * 바이오제닉아민은 체내 필수적인 요소이지만 과량 섭취 시 복통, 설사 등을 유발하는 것으로 알려져 있고 히스타민(histamine)의 경우 알러지 반응을 일으킬 수 있다는 보고도 있음. 특히, 2005년 식품의약품안전처에서 실시한 국내 유통 장류, 젓갈류, 주류, 과일 및 채소등의 바이오제닉아민 모니터링 결과 장류에서 130~240mg/kg이 확인되어 타 식품군 보다 높게 확인되어 장류의 안전성 문제로 대두되었음. 본 실험 결과 모든 청국장에서 바이오제닉아민이 10mg/kg 이하로 확인되었으며 대조구에서도 3.1mg/kg이 확인됨에 따라 SRCM 127465, SRCM 127476, SRCM 127894, SRCM 128213, SRCM 128236, SRCM128256, SRCM 128272은 장류의 바이오제닉아민 저감화에 기여할 수 있을 것으로 사료됨
- * 아플라톡신은 간암 등을 유발하는 것으로 알려진 곰팡이 독소로 10ug/kg으로 장류의 품질 기준으로 설정되어 확인한 결과 모든 청국장에서 미검출임을 확인하였음

〈호남권역 우수 균주 12종의 청국장 안전성 평가〉

NO.	SRCM no.	Identification	유해 미생물 함량(CFU/g)			바이오테크아민 (mg/kg)		총 아플라톡신 함량 (ug/kg)
			<i>Bacillus cereus</i>	대장균군	<i>Clostridium perfringens</i>	Tyramine	Histamine	
1	SRCM127465	<i>B. subtilis</i>	ND ¹⁾	ND	ND	ND	0.4±0.2	ND
2	SRCM127476	<i>B. velezensis</i>	ND	ND	ND	1.7±1.0	1.3±0.1	ND
3	SRCM127493	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	2.2±3.1	1.9±1.2	ND
4	SRCM127894	<i>B. velezensis</i>	ND	ND	ND	2.2±3.1	ND	ND
5	SRCM128202	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	7.7±2.9	ND	ND
6	SRCM128213	<i>B. amyloliquefaciens</i>	ND	ND	ND	2.3±3.2	0.3±0.4	ND
7	SRCM128215	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	4.9±7.0	ND	ND
8	SRCM128236	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	2.6±3.7	ND	ND
9	SRCM128251	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	4.3±6.1	0.3±0.4	ND
10	SRCM128256	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	2.0±2.8	0.3±0.4	ND
11	SRCM128259	<i>B. subtilis</i>	ND	ND	ND	6.2±1.8	ND	ND
12	SRCM128272	<i>B. velezensis</i>	ND	ND	ND	ND	1.1±0.1	ND
14	Negative Control(삶은 콩)		ND	ND	ND	3.1±1.5	ND	ND

¹⁾ND : Not Detection

- 호남권역의 우수 미생물 소재 12종을 대상으로 청국장 특성을 분석한 결과 이화학적 특성이 우수하며, 바이오테크 아민 저감화에 기여할 수 있는 *B. subtilis* SRCM 127465, *B. amyloliquefaciens* SRCM 128213, *B. subtilis* SRCM 128236을 호남권 대표균주로 선발하였음

나. 호남권역 청국장 대상 지역 미생물 실증 선행연구

○ 호남권역 미생물 실증 선정 기업의 청국장 미생물 균집분석

- 호남권역 미생물 실증 기업 선정

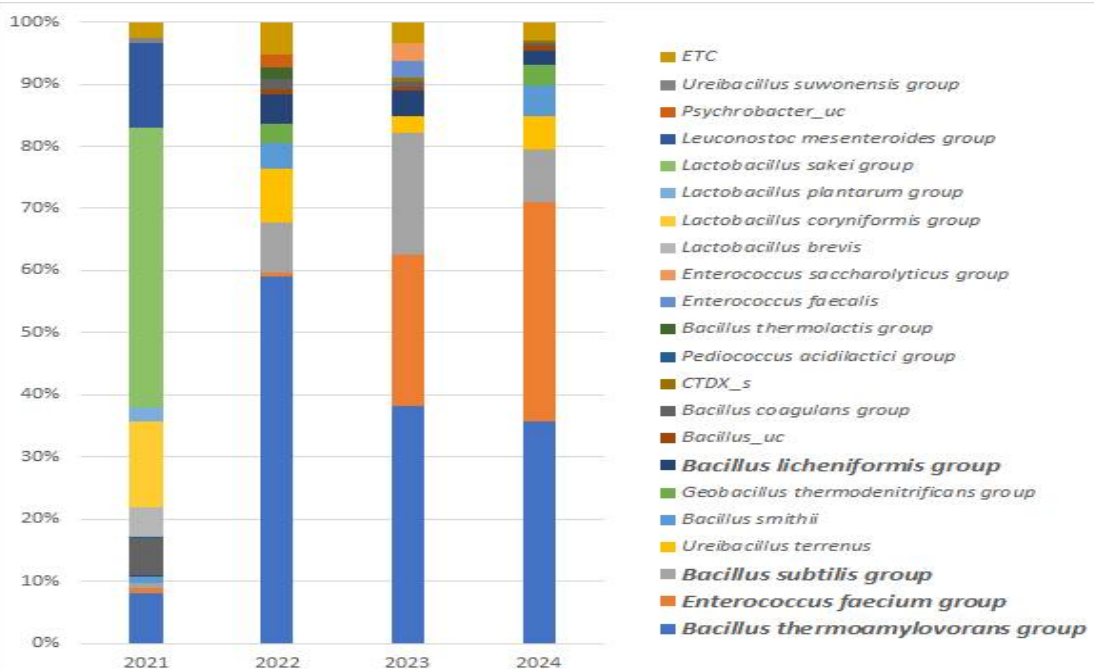
- 호남권역(전북, 전남)의 장류 제조업체 중 종균을 사용하지 않으며, 추후 종균을 활용할 의사가 있는 기업체를 대상으로 사업 참여 여부를 조사하여 사전면담을 통해 전통식품 명인 1(전북), 명인 2(전남)를 실증 기업으로 선정하였음
- 전북 명인 1은 지푸라기를 이용한 전통식 청국장 제조법으로 제조하여 시판 중에 있으며, 이슈되는 장류의 안전성 문제와 품질관리로 인하여 종균 사용에 대하여 고려 중으로 본 사업에 참여함
 - * 기업체의 고유 맛을 살리는 전통식 제조법을 고수하고 있으나 아플라톡신, 바이오테크아민, 나트륨 등 장류 안전성 문제가 이슈화될 때마다 큰 타격을 입고 있어 장류 안전성 및 품질 규격 등의 기준에 부합하기 수월한 종균의 사용에 대해 고려 중임
 - * 기업체만의 미생물 발굴과 관리를 통해 지속적으로 기업체에 미생물을 제공해줄 뿐만 아니라 장류 제품의 품질관리, 미생물에 대한 모니터링 등 연계 기관을 통한 기술지원이 가능함에 따라 본 사업에 참여하기로 결정함

- * 미생물의 제공이 통상실시권을 기반으로 한 유상 기술이전이 아닌 무상으로 지원된다는 부분에서 기업체의 가장 큰 경제적 부담을 줄여준 것으로 생각하며, 기업체의 입장에서는 전문적인 지식을 기반으로 한 기술지원뿐만 아니라 해당 지식을 활용하기 위해 필요한 경제적인 부분을 절감해 주는 것이 가장 크게 와닿는 부분이라 함
- * 본 사업에서 발굴된 미생물을 활용한 제품에 대하여 소비자 대상 기존 제품과의 관능평가를 통해 추후 종균 사용에 대하여 결정할 예정임
- 전남 명인 2는 현재 지푸라기를 이용한 전통식 청국장 제조법을 유지하고 있으나, 맛과 품질 유지를 위하여 종균 사용에 대한 부분을 염두하고 있어 본사업에 참여함
- * 매년 같은 곳에서 채취한 지푸라기를 사용하고 있으나 제조할 때마다 맛과 품질의 차이가 있으며, 이로 인한 소비자 유출을 막는 방안을 모색 중에 있음
- * 품질관리를 위하여 종균 미생물 사용 의사가 있으나 미생물 발굴에 대한 전문인력 및 시설이 부족하고 종균을 사용하게 될 경우 전통 제조방식이 계승되지 못하는 부분에 대한 걱정이 있음
- * 기업체만의 고유 미생물을 발굴하여 사용할 수 있도록 제공한다는 부분에서 본사업에 참여하기로 결정하였으며, 현 사업내용에서는 기능성 연구의 부분이 없으나 해당 부분까지 확대되기를 원하고 있음
- * 사업 결과를 기반으로 다각적인 검토를 통해 기업체의 고유한 맛을 살리면서 품질관리에 용이한 조건을 확인한다면 추후 해당 미생물을 제공받아 관련 제품개발에 활용할 계획임
- * 또한, 홍보 및 마케팅을 위하여 기업체 고유 미생물로 제조한 청국장의 기능성 평가와 지식재산권 확보까지 지원되면 좋을 것 같다고 의견을 제시함
- 미생물 실증 기업 청국장 제품의 미생물 군집 비교
 - (재)발효미생물산업진흥원에서 수행한 [장류 기능성 규명]사업의 마이크로바이옴 DB를 활용하여 미생물 선정 기업인 전북 명인 1과 전남 명인 2의 연도별 청국장 미생물 군집 변화 비교를 통해 미생물의 변화 패턴을 확인하고 현재 각 기업체의 우점 미생물을 확인하였음
 - 전북 명인 1의 2021~2024년 청국장 제품을 대상으로 연도별 미생물 변화를 확인한 결과 전반적으로 전북 명인 1의 청국장은 유산균의 비중이 높고 매년 주요 우점 미생물의 비중이 다름을 확인할 수 있었으며, 2022년도에 급격하게 미생물 군집이 변화함을 확인함
 - * 2022년도에 *Lactobacillus sakei*(2021년도 45%)에서 *Bacillus thermoamylovorans*(50%)로 주요 우점 미생물이 급격하게 변하였으며, 2023년부터는 *Enterococcus faecium*(24%)이 2순위 우점균으로 높은 비중을 차지하는 것을 확인하였음
 - * 2023년도 주요 우점 미생물인 *Bacillus thermoamylovorans*와 *Enterococcus faecium*은 식품 의약품안전처에서 식품원료로 사용이 가능한 미생물이 아니며, 우점균 중 *Bacillus subtilis*, *Bacillus coagulans* 만 사용 가능함을 확인함

<전북 명인 1 2021~2024년도 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>

2021	Average portion (%)	2022	Average portion (%)
<i>Lactobacillus sakei</i> group	45.01	<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	59.07
<i>Lactobacillus coryniformis</i> group	13.97	<i>Ureibacillus terrenus</i>	8.7527
<i>Leuconostoc mesenteroides</i> group	13.58	<i>Bacillus subtilis</i> group	8.1324
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	8.14	<i>Bacillus licheniformis</i> group	4.6517
<i>Bacillus coagulans</i> group	5.93	<i>Bacillus smithii</i>	4.0122
<i>Lactobacillus brevis</i>	4.72	<i>Geobacillus thermodenitrificans</i> group	3.1519
<i>Lactobacillus plantarum</i> group	2.30	<i>Psychrobacter_uc</i>	2.1777
<i>Bacillus subtilis</i> group	0.93	<i>Bacillus coagulans</i> group	1.7721
<i>Bacillus smithii</i>	0.86	<i>Bacillus thermolactis</i> group	1.7397
<i>Ureibacillus suwonensis</i> group	0.83	<i>Bacillus_uc</i>	0.8663
ETC	3.73	ETC	5.6751
2023	Average portion (%)	2024	Average portion (%)
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	38.2024	<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	35.7085
<i>Enterococcus faecium</i> group	24.2995	<i>Enterococcus faecium</i> group	35.2209
<i>Bacillus subtilis</i> group	19.7701	<i>Bacillus subtilis</i> group	8.462
<i>Bacillus licheniformis</i> group	3.9491	<i>Ureibacillus terrenus</i>	5.3698
<i>Enterococcus saccharolyticus</i> group	2.8811	<i>Bacillus smithii</i>	5.0086
<i>Enterococcus faecalis</i>	2.8212	<i>Geobacillus thermodenitrificans</i> group	3.4443
<i>Ureibacillus terrenus</i>	2.6795	<i>Bacillus licheniformis</i> group	2.2559
<i>Bacillus_uc</i>	0.771	<i>Bacillus_uc</i>	0.654
<i>Bacillus coagulans</i> group	0.6961	<i>Bacillus coagulans</i> group	0.4717
CTDX_s	0.5885	CTDX_s	0.3623
ETC	3.3415	ETC	3.042

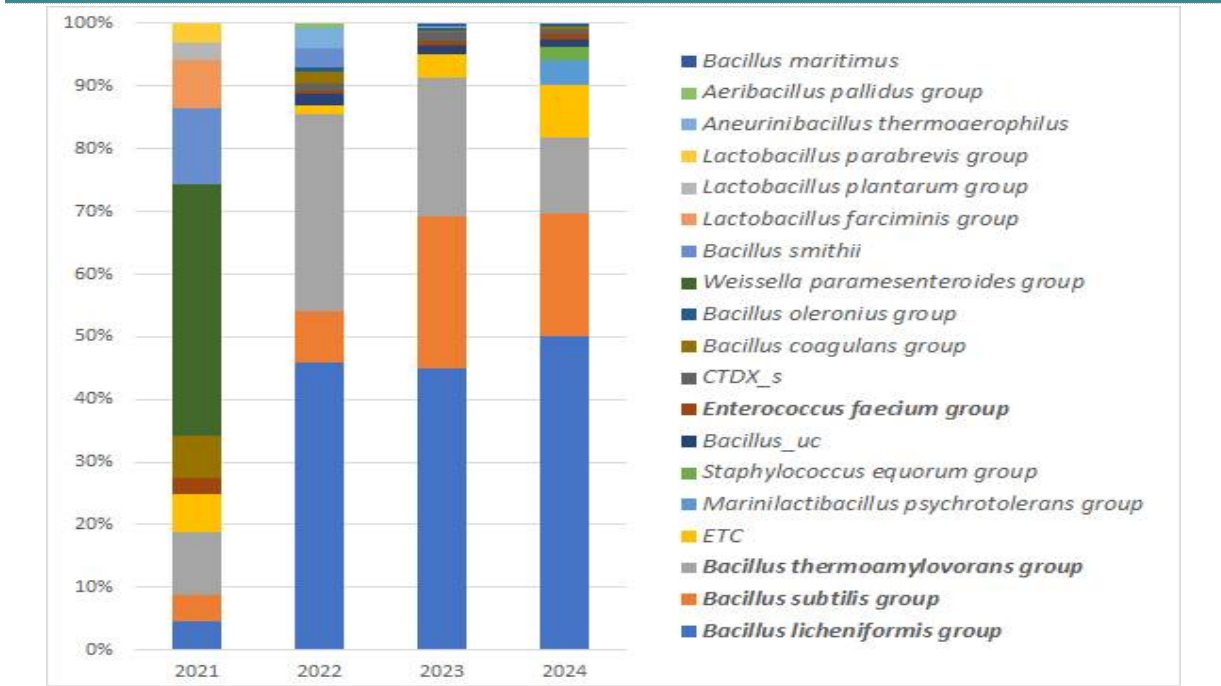
<전북 명인 1 2021~2024년도 taxonomic composition at species leve>



- 전남 명인 2의 2021~2024년 청국장 제품을 대상으로 연도별 미생물 변화를 확인한 결과 2022년도에 급격한 미생물 군집 변화가 확인되었으며 이를 기점으로 2021년도에는 유산균의 비중이 월등히 높았으나 2022년 이후로는 고초균이 우점함을 확인하였고, 매년 미생물의 군집 비중이 변화함을 확인함
- * 2022년도에 *Weissella paramesenteroides*(2021년도 40%)에서 *Bacillus licheniformis*(46%)로 주요 우점 미생물이 급격하게 변화하였으며, 2023년부터는 *Bacillus* 속이 우점하여 1-3순위 미생물 종류가 유지되고 있음을 확인함
- * 2023년도 청국장 제품의 54%를 차지하는 *Bacillus licheniformis*는 식품의약품안전처에서 식품 원료로 사용이 가능한 미생물 아니며, 우점균 중 *Bacillus subtilis*, *Bacillus coagulans* 만 식품 원료로 사용이 가능함

〈전남 명인 2 2021~2024년도 species 수준에서의 top 10 composition Taxon〉			
2021	Average portion (%)	2022	Average portion (%)
<i>Weissella paramesenteroides</i> group	40.2238	<i>Bacillus licheniformis</i> group	45.811
<i>Bacillus smithii</i>	12.1386	<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	31.6
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	10.0635	<i>Bacillus subtilis</i> group	8.124
<i>Lactobacillus farciminis</i> group	7.4986	<i>Aneurinibacillus thermoaerophilus</i>	3.3494
<i>Bacillus coagulans</i> group	6.8182	<i>Bacillus smithii</i>	2.9928
<i>Bacillus licheniformis</i> group	4.5159	<i>Bacillus_uc</i>	1.9365
<i>Bacillus subtilis</i> group	4.2952	<i>Bacillus coagulans</i> group	1.8936
<i>Lactobacillus plantarum</i> group	3.0219	CTDX_s	1.2052
<i>Lactobacillus parabrevis</i> group	2.9187	<i>Aeribacillus pallidus</i> group	0.7109
<i>Enterococcus faecium</i> group	2.4564	<i>Bacillus oleronius</i> group	0.6037
ETC	6.05	ETC	1.77
2023	Average portion (%)	2024	Average portion (%)
<i>Bacillus licheniformis</i> group	46.1196	<i>Bacillus licheniformis</i> group	54.0869
<i>Bacillus subtilis</i> group	24.8058	<i>Bacillus subtilis</i> group	20.971
<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	22.7013	<i>Bacillus thermoamylovorans</i> group	13.1476
<i>Bacillus_uc</i>	1.4271	<i>Marinilactibacillus psychrotolerans</i> group	4.1712
CTDX_s	1.4011	<i>Staphylococcus equorum</i> group	2.4778
<i>Enterococcus faecium</i> group	0.82	<i>Bacillus_uc</i>	1.1063
<i>Bacillus oleronius</i> group	0.5357	<i>Enterococcus faecium</i> group	1.084
<i>Bacillus maritimus</i>	0.4632	CTDX_s	0.7772
<i>Bacillus coagulans</i> group	0.2684	<i>Bacillus coagulans</i> group	0.5476
<i>Aneurinibacillus thermoaerophilus</i>	0.205	<i>Bacillus oleronius</i> group	0.3881
ETC	1.25	ETC	1.24

<전남 명인 2 2021~2024년도 taxonomic composition at species level>



- 미생물 선정 기업의 우점 미생물 분리 및 기초특성 평가

- 미생물 군집 분석결과를 기반으로 선정 기업체의 우점 미생물을 분리하였으며 실증연구에 활용할 수 있도록 기초특성을 평가함
 - * 전북 명인 1의 경우 시판제품에서 우점 미생물이었던 *Bacillus thermoamylovorans* SRCM 127280와 *Enterococcus faecium* SRCM 218918, *Bacillus subtilis* SRCM128215, *Bacillus licheniformis* SRCM 128608를 분리하였으며, 전남 명인 2의 경우 *Bacillus licheniformis* SRCM 128583, *Bacillus subtilis* SRCM 128202, *Bacillus thermoamylovorans* SRCM 127249, *Enterococcus faecium* SRCM 218453를 분리함
 - * 선정 기업의 우점 및 특이 미생물의 기초특성을 확인한 결과 SRCM 128215, SRCM 128202은 호남권 우수 미생물 소재 12종에 선발된 미생물로 세포 외 효소 활성 및 항균 활성, 프로바이오틱스 활성이 우수함
 - * 식품원료 미생물로 사용은 불가하지만 많은 장류 제품에서 우점하는 미생물인 *Bacillus licheniformis*의 기초특성을 확인한 결과 전북과 전남에서 분리한 균주 모두 활성이 우수함을 확인함
 - * *Enterococcus faecium*은 일부 감염성 질환을 유발할 수 있어 식품원료로 사용은 불가하며, 최근 연구를 통해 프로바이오틱스 활성이 우수함에 따라 프로바이오틱스 19종 유산균에 포함되었으나 항생제 내성, 독성 유전자 등의 안전성 평가 후 사용이 가능함. 본 과제에서 분리된 *E. faecium*은 기초특성 평가 결과 protease 활성과 항균 활성 외에는 확인되지 않아 특성이 약한 미생물로 판단됨

<선정 기업 장류 유래 우점•특이 미생물 소재 기초특성 평가>

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	Amylase (mm)	Protease (mm)	Cellulase (mm)	Lipase (mm)	β -glucosidase (mm)
1	SRCM128215	전북인 1	<i>B. subtilis</i>	21.53±0.03	21.58±0.89	11.05±0.06	-	19.77±0.19
2	SRCM128608		<i>B. licheniformis</i>	16.58±0.01	12.87±0.01	11.76±0.01	-	21.33±0.01
3	SRCM127280		<i>B. thermoamylovans</i>	17.45±0.24	20.99±0.14	10.56±0.09	-	-
4	SRCM218918		<i>E. faecium</i>	-	11±0.01	-	-	-
5	SRCM128583	전남인 2	<i>B. licheniformis</i>	26.41±0.56	22.92±0.04	-	-	19.73±0.00
6	SRCM128202		<i>B. subtilis</i>	22.44±0.00	24.04±0.15	13.44±0.48	-	14.80±0.00
7	SRCM127249		<i>B. thermoamylovans</i>	16.78±0.00	13.27±0.00	-	-	25.23±0.06
8	SRCM218453		<i>E. faecium</i>	-	12±0.24	-	-	-

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	<i>B. cereus</i> KCTC 1661	<i>B. cereus</i> KCCM 11204	<i>E. coli</i> KCCM 11234	<i>S. aureus</i> KCCM 11593	<i>S. typhi</i> - <i>murium</i> KCCM 11926	<i>L. monocytogenes</i> KCCM 43155
1	SRCM128215	전북인 1	<i>B. subtilis</i>	1.30±0.00	1.30±0.00	1.87±0.00	1.68±0.00	1.81±0.00	1.74±0.00
2	SRCM128608		<i>B. licheniformis</i>	1.46±0.01	1.88±0.00	1.83±0.00	1.80±0.00	1.89±0.00	1.85±0.00
3	SRCM127280		<i>B. thermoamylovans</i>	1.41±0.00	1.41±0.00	1.76±0.00	1.66±0.00	1.60±0.00	1.86±0.00
4	SRCM218918		<i>E. faecium</i>	-	-	-	-	11.0±0.00	-
5	SRCM128583	전남인 2	<i>B. licheniformis</i>	1.66±0.00	1.76±0.00	1.85±0.00	1.75±0.00	1.88±0.00	1.78±0.00
6	SRCM128202		<i>B. subtilis</i>	1.48±0.00	1.48±0.00	1.68±0.00	1.90±0.00	1.84±0.00	1.85±0.00
7	SRCM127249		<i>B. thermoamylovans</i>	1.00±0.00	1.82±0.05	1.70±0.02	1.78±0.01	1.74±0.11	1.73±0.00
8	SRCM218453		<i>E. faecium</i>	-	-	-	-	-	-

NO.	SRCM no.	Isolation source	Identification	Acidic resistance (% at pH 2.0)	Bile acid resistance (% at oxgall 0.5%)
1	SRCM128215	전북인 1	<i>B. subtilis</i>	-	-
2	SRCM128608		<i>B. licheniformis</i>	75.42	65.06
3	SRCM127280		<i>B. thermoamylovans</i>	-	-
4	SRCM218918		<i>E. faecium</i>	-	-
5	SRCM128583	전남인 2	<i>B. licheniformis</i>	96.36	90.35
6	SRCM128202		<i>B. subtilis</i>	83.65	97.76
7	SRCM127249		<i>B. thermoamylovans</i>	-	-
8	SRCM218453		<i>E. faecium</i>	-	-

나. 호남권역 청국장 대상 지역 미생물 실증 선행연구

○ 호남권역 우수 균주 및 기업체 우점 균주를 활용한 실증연구

- 미생물 적용 시험군 설정 및 기업체 실증 청국장 제조

- 아래와 같이 시험구를 설정하여 선정 기업별 우점 미생물의 분포를 확인해 균주를 비율 별로 혼합하여 전달하였으며, 기업체는 기존의 청국장 발효 방식과 동일한 조건에서 각 시험구를 발효함

미생물 소재 실증연구 시험구 정보

Test sample no.	Sample information		
시험구 1	호남권역 우수 균주 1종		
시험구 2	호남권역 우수 균주 1종 + 기업체 우점 균주 1종		
시험구 3	호남권역 우수 균주 3종 + 기업체 우점 균주 2종		
시험구 4	호남권역 우수 균주 3종 + 기업체 우점 균주 4종		
시험구 5	기업체 기존 방식(지푸라기 사용)		
전북 명인 1 시험구	실증 미생물		혼합비율(%)
전북 1_시험구 1	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	100%
전북 1_시험구 2	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	50%
	<i>B. thermoamylovorans</i>	SRCM 127280	50%
전북 1_시험구 3	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	50%
	<i>B. amyloliquefaciens</i>	SRCM 128213	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128236	25%
	<i>B. thermoamylorovans</i>	SRCM 127280	
	<i>E. faecium</i>	SRCM 218918	
전북 1_시험구 4	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	20%
	<i>B. amyloliquefaciens</i>	SRCM 128213	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128236	35%
	<i>B. thermoamylorovans</i>	SRCM 127280	
	<i>E. faecium</i>	SRCM 218918	35%
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128215	8%
<i>B. licheniformis</i>	SRCM 128608	2%	
전북 1_시험구 5	지푸라기 사용		
전남 명인 2 시험구	실증 미생물		혼합비율
전남 2_시험구 1	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	100%
전남 2_시험구 2	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	50%
	<i>B. licheniformis</i>	SRCM 128583	50%
전남 2_시험구 3	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	50%
	<i>B. amyloliquefaciens</i>	SRCM 128213	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128236	35%
	<i>B. licheniformis</i>	SRCM 128583	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128202	
전남 2_시험구 4	<i>B. subtilis</i>	SRCM 127465	12%
	<i>B. amyloliquefaciens</i>	SRCM 128213	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128236	54%
	<i>B. licheniformis</i>	SRCM 128583	
	<i>B. subtilis</i>	SRCM 128202	20%
	<i>B. thermoamylorovans</i>	SRCM 127249	13%
	<i>E. faecium</i>	SRCM 218453	1%
전남 2_시험구 5	지푸라기 사용		

- 전북 명인 1 기업의 경우 호남권역 우수 군주 및 기업체 우점·특이 미생물을 사용하여 청국장 실증실험을 진행한 결과 발효 중까지는 시험구별 차이가 없었으나 발효 후(발효 48시간)에는 기업체 기존방식인 시험구 5와 미생물 사용 시험구인 1-4까지가 육안상으로 큰 차이를 보였음
- * 전북 명인 1 기업은 종균을 사용하여 제조하지 않음에 미생물 처리 농도를 종균을 사용하는 타 업체에서 처리하는 농도로 처리하는 등 미생물 적용 발효기술이 최적화 되어있지 않아 발효가 덜 된 것으로 사료 됨에 따라 추후 미생물 적용 발효 조건 조정이 필요함

〈전북 명인 1 실증연구 청국장 제조 사진〉



■ 전남 명인 2 기업의 경우 호남권역 우수 균주 및 기업체 우점·특이 미생물을 사용하여 청국장 실증실험을 진행한 결과 기존방식과 실증 청국장의 육안상 차이점은 없었으며, 점질물 등 발효물의 양이 현저히 적어 발효가 덜 진행된 것으로 보이고 시큼한 향이 남을 확인함

* 전남 명인 2 기업 또한 미생물 적용 발효기술이 최적화 되어있지 않아 발효가 덜 된 것으로 사료됨에 따라 추후 미생물 적용 발효 조건 조정이 필요함

<전남 명인 2 실증연구 청국장>		
전남 시험구 1 청국장(전)	전남 시험구 1 청국장(중)	전남 시험구 1 청국장(후)
		
전남 시험구 2 청국장(전)	전남 시험구 2 청국장(중)	전남 시험구 2 청국장(후)
		
전남 시험구 3 청국장(전)	전남 시험구 3 청국장(중)	전남 시험구 3 청국장(후)
		
전남 시험구 4 청국장(전)	전남 시험구 4 청국장(중)	전남 시험구 4 청국장(후)
		
전남 시험구 5 청국장(전)	전남 시험구 5 청국장(중)	전남 시험구 5 청국장(후)
		

- 기업체별 미생물 적용에 따른 실증 청국장의 발효 특성을 비교하기 위하여 생균수, 수분, pH, 아미노태질소 함량, 유리아미노산 함량 등 이화학적 특성을 분석한 결과 아래 표와 같음
- * 전북 및 전남 명인의 실증 청국장의 경우 발효 후 생균수가 평균 1.3×10^9 CFU/g로 발효 전 10^5 CFU/g 생균수가 증가함을 확인함
- * 전북 명인 1의 실증 청국장 수분 함량은 발효 전 61.4%에서 발효 후 62.3%로 증가하는 양상을 보였으나 기존방식의 경우 62.5%에서 60.0%로 감소함을 확인하였고, 전남 명인 2의 실증 청국장 및 기존방식의 청국장 모두 평균 발효 전 57.9%에서 54.1%로 감소함을 확인함
- * pH의 경우 전북 명인 1은 발효 전 평균 pH 6.7에서 pH 5.1로 감소하였으나 기존방식의 청국장은 6.9에서 7.7로 증가하는 다른 양상을 확인하였고, 전남 명인 2 또한 발효 전 6.8에서 5.9로 감소하였고 기존방식의 청국장은 6.9에서 7.1로 증가하여 미생물 적용시 *B. coagulans*와 같은 유산균의 증식으로 pH가 감소하는 것으로 사료됨
- * 아미노태질소 함량은 전북, 전남 명인의 실증 청국장 및 기존방식 청국장에서 청국장 품질규격인 220mg% 이하로 확인되어 전반적으로 발효가 덜 진행된 것으로 사료되며, 이는 추후 본 사업을 통해 발효 조건을 재설정할 필요성을 확인함
- * 유리아미노산 함량을 확인한 결과 발효 후 전체적으로 증가함을 확인할 수 있었으며, 전북 명인 1의 경우 호남권 우수 균주 1종과 우수/기업체 우점 균주 2종을 적용한 실증 청국장이 5,000 mg/kg 이상으로 가장 높았고 전남 명인 2의 경우 기존방식의 청국장이 5,158.1mg/kg으로 가장 높음을 확인함

<기업체 별 실증 청국장의 이화학적 특성 평가>

NO.	Sample		생균수 (CFU/g)	수분함량 (%)	pH	아미노태질소 함량(mg%)	유리아미노산 함량(mg/kg)	
1	전북 명인 1	우수 1종	발효 전	1.3×10^5	61.4 ± 0.1	6.9 ± 0.0	64.31 ± 2.00	1490.0 ± 20.3
2			발효 후	3.0×10^8	62.0 ± 0.2	5.1 ± 0.1	117.23 ± 1.77	5012.5 ± 113.9
3		우수/우점 2종	발효 전	1.7×10^5	61.6 ± 0.4	6.8 ± 0.1	62.07 ± 3.46	1425.6 ± 53.0
4			발효 후	2.5×10^8	63.1 ± 0.2	5.1 ± 0.1	125.25 ± 3.12	5069.2 ± 101.8
5		우수/우점 5종	발효 전	1.5×10^5	61.6 ± 0.3	6.4 ± 0.2	52.78 ± 3.76	1606.2 ± 16.5
6			발효 후	1.3×10^9	62.1 ± 0.3	5.1 ± 0.1	60.20 ± 0.42	1477.6 ± 44.1
7		우수/우점 7종	발효 전	1.3×10^5	60.8 ± 0.1	6.7 ± 0.2	49.61 ± 4.02	1423.4 ± 53.3
8			발효 후	9.0×10^9	62.1 ± 0.2	5.0 ± 0.1	58.71 ± 2.69	1378.6 ± 84.6
9		기존방식	발효 전	1.2×10^5	62.5 ± 0.3	6.9 ± 0.0	55.49 ± 1.42	1403.6 ± 12.6
10			발효 후	3.5×10^8	60.0 ± 0.6	7.7 ± 0.1	122.60 ± 0.22	2652.6 ± 3.1
11	전남 명인 2	우수 1종	발효 전	1.2×10^5	57.8 ± 0.5	6.9 ± 0.0	62.07 ± 5.61	1669.4 ± 47
12			발효 후	1.9×10^8	55.4 ± 0.4	5.2 ± 0.1	93.88 ± 3.25	6655.3 ± 86.1
13		우수/우점 2종	발효 전	1.2×10^5	58.0 ± 0.3	6.9 ± 0.1	54.74 ± 1.11	1779.2 ± 45.6
14			발효 후	1.2×10^8	53.3 ± 0.5	5.4 ± 0.1	118.86 ± 9.38	5073.3 ± 58.1
15		우수/우점 5종	발효 전	1.1×10^5	57.7 ± 0.7	6.8 ± 0.1	74.01 ± 1.06	1727.9 ± 26.6
16			발효 후	1.9×10^8	54.0 ± 0.4	5.6 ± 0.2	86.15 ± 1.98	3731.4 ± 63.3
17		우수/우점 7종	발효 전	1.5×10^5	57.8 ± 0.4	6.8 ± 0.0	70.98 ± 1.06	1677.7 ± 75.9
18			발효 후	1.0×10^8	54.9 ± 0.3	5.4 ± 0.2	85.77 ± 0.66	2918.1 ± 8.6
19		기존방식	발효 전	1.7×10^5	58.2 ± 0.3	6.9 ± 0.1	64.45 ± 1.63	1809.0 ± 19.2
20			발효 후	1.2×10^9	53.0 ± 0.7	7.1 ± 0.1	166.55 ± 8.53	5158.1 ± 19.9

- 기업체별 미생물 적용에 따른 실증 청국장의 안전성을 확인하기 위하여 유해 미생물, 바이오제닉 아민, 총 아플라톡신 함량을 분석한 결과 아래 표와 같음
- * 식중독을 유발하여 장류 제품의 품질 규격에 적용되는 *Bacillus cereus*, 대장균군, *Clostridium perfringens*의 함량을 확인한 결과 모든 실증 청국장 및 기존방식의 청국장에서 미검출 되었음
- * 전북 명인 1의 실증 청국장 및 기존방식 청국장의 바이오제닉아민 함량을 확인한 결과, 호남권 우수 균주 및 기업체 우점 균주 5종을 적용한 청국장이 발효 전 16.447mg/kg에서 6.093mg/kg으로 감소하였고, 우수 1종, 우수/우점 3종, 우수/우점 7종은 증가함을 확인하였으나 타 사업 결과로 확인된바 전북 명인 시판 청국장의 3개년 평균 바이오제닉 아민 함량이 255.1mg/kg임을 감안하면 미생물 적용으로 바이오제닉 아민이 감소함을 확인할 수 있음
- * 또한, 전남 명인 2의 경우 호남 우수균주 1종 실증 청국장이 9mg/kg에서 6mg/kg으로 감소하였고, 이외 실증 청국장은 증가하였으나 해당 기업의 시판 청국장 3개년 평균 바이오제닉 아민은 96.5mg/kg으로 미생물 적용으로 바이오제닉 아민이 감소하였다고 볼 수 있음
- * 아플라톡신은 모든 실증 청국장 및 기존방식 청국장에서 미검출임을 확인하였음

<기업체 별 실증 청국장의 안전성 평가>

NO.	Sample		유해 미생물 함량(CFU/g)			바이오제닉아민 (mg/kg)		총 아플라톡신 함량 (ug/kg)	
			<i>Bacillus cereus</i>	대장균군	<i>Clostridium perfringens</i>	Tyramine	Histamine		
1	전북 명인 1	우수 1종	발효 전	ND	ND	ND	0.3±0.0	2.6±0.0	ND
2			발효 후	ND	ND	ND	41.2±0.1	0.7±0.0	ND
3		우수/우점 2종	발효 전	ND	ND	ND	-	3.9±0.1	ND
4			발효 후	ND	ND	ND	21.1±0.1	0.8±0.0	ND
5		우수/우점 5종	발효 전	ND	ND	ND	9.1±0.2	7.4±0.3	ND
6			발효 후	ND	ND	ND	2.8±0.1	3.3±0.0	ND
7		우수/우점 7종	발효 전	ND	ND	ND	-	3.9±0.0	ND
8			발효 후	ND	ND	ND	20.5±0.0	5.0±0.0	ND
9		기존방식	발효 전	ND	ND	ND	-	3.0±0.1	ND
10			발효 후	ND	ND	ND	4.5±0.1	-	ND
11	전남 명인 2	우수 1종	발효 전	ND	ND	ND	5.5±0.8	3.5±0.1	ND
12			발효 후	ND	ND	ND	6.5±0.1	0.4±0.0	ND
13		우수/우점 2종	발효 전	ND	ND	ND	-	3.6±0.0	ND
14			발효 후	ND	ND	ND	35.4±0.2	0.1±0.2	ND
15		우수/우점 5종	발효 전	ND	ND	ND	0.1±0.1	2.1±0.0	ND
16			발효 후	ND	ND	ND	9.9±0.2	0.3±0.0	ND
17		우수/우점 7종	발효 전	ND	ND	ND	4.8±0.3	2.8±0.1	ND
18			발효 후	ND	ND	ND	78.9±1.0	0.5±0.0	ND
19		기존방식	발효 전	ND	ND	ND	2.4±0.1	3.2±0.0	ND
20			발효 후	ND	ND	ND	4.6±0.1	1.2±0.1	ND

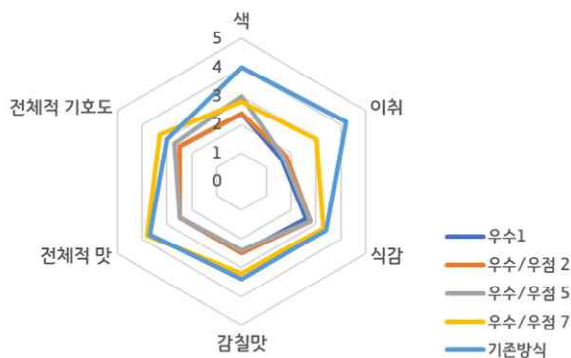
¹ND : Not Detection

- 기업별 실증 청국장과 기존방식 청국장의 관능적 비교를 위하여 기업체 종사자와 연구자를 대상으로 관능평가를 실시함
 - * 전북 명인 1의 실증 청국장과 기존방식 청국장의 관능적 비교 결과 식감은 전반적으로 비슷하였으며, 이취는 기존방식이 가장 강하였고 우수/우점 7종이 그 다음으로 강하고 이외 3종의 실증 청국장은 이취가 약함을 확인하였음. 또한, 감칠맛, 전체적인 맛은 기존방식이 가장 높은 점수를 받았으며 전체적인 기호도 부분에서는 우수/우점 7종이 우수한 점수를 받았고 전체적 맛, 감칠맛, 식감 등에서 유사한 결과가 확인됨
 - * 전남 명인 2의 경우 이취는 기존방식 청국장이 가장 강하였으며, 색과 식감은 기존방식과 실증 청국장이 큰 차이가 없었음. 또한, 전체적 맛 및 기호도와 감칠맛은 기존방식 청국장이 우수한 점수를 받았으며, 우수/우점 7종이 가장 유사한 점수를 받음을 확인하였음
 - * 2개소 청국실증 청국장 관능평가 결과 2개소 모두 기존 방식의 청국장 우수/우점 7종이 가장 유사하거나 더 기호도가 높음을 확인할 수 있었음

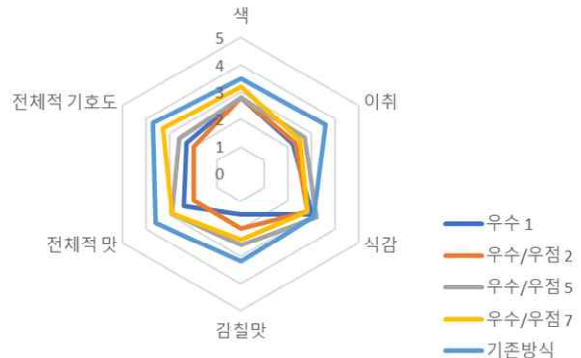
〈기업별 실증 청국장 관능평가 결과〉

No.	Sample	색	이취	식감	감칠맛	전체적 맛	전체적 기호도	
1	전북 명인 1	우수 1종	2.4±0.8	1.6±0.7	2.6±0.8	2.5±1.2	2.5±1.1	2.5±0.8
2		우수/우점 2종	2.4±0.8	1.8±0.6	2.8±0.8	2.5±0.8	2.5±0.7	2.5±0.7
3		우수/우점 5종	3.0±0.8	1.7±0.7	2.8±0.8	2.4±0.7	2.5±0.7	2.7±0.8
4		우수/우점 7종	2.8±0.4	3.0±1.2	3.3±0.7	3.2±0.9	3.8±1.0	3.3±0.9
5		기존방식	4.0±0.9	4.2±0.9	3.4±0.7	3.4±0.7	3.7±0.7	3.0±0.9
6	전남 명인 2	우수 1종	2.8±1.0	2.2±1.1	3.0±1.1	1.5±0.7	2.4±1.3	2.3±1.3
7		우수/우점 2종	2.8±1.0	2.3±1.3	2.8±1.0	2.0±0.8	2.0±0.9	2.0±0.9
8		우수/우점 5종	2.8±1.0	2.7±0.9	3.2±0.4	2.6±0.8	2.9±0.9	2.6±1.0
9		우수/우점 7종	3.2±1.0	2.5±0.7	2.8±0.8	2.4±1.0	2.9±0.9	3.3±0.7
10		기존방식	3.5±0.8	3.6±1.3	3.1±1.2	3.2±0.9	3.6±0.7	3.7±0.8

전북 명인 1



전남 명인 2



- 선정 기업별 미생물 적용 청국장의 발효 특성 및 미생물 군집 비교분석

- 시험구 정보 및 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 비교 분석을 위한 시료는 아래와 같음

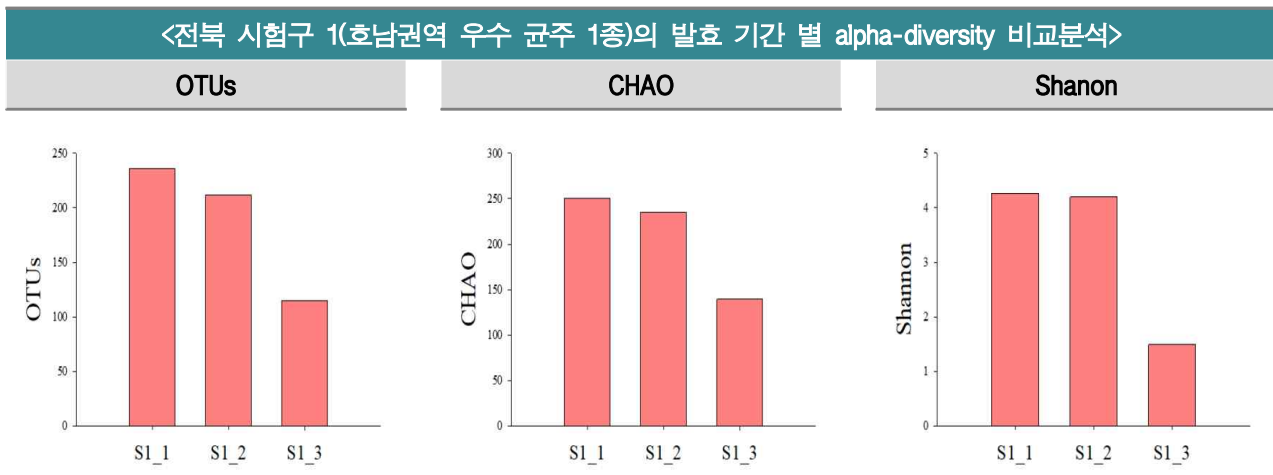
선정 기업별 미생물 적용 실증 청국장 시료의 마이크로바이옴 코드				
No.	Sample information			NGS code
1	전북 명인 1	시험구 1 (호남권역 우수 균주 1종)	발효 전	JBG_S1_1
2			발효 중	JBG_S1_2
3			발효 후	JBG_S1_3
4		시험구 2 (호남권역 우수 균주 1종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 1종)	발효 전	JBG_S2_1
5			발효 중	JBG_S2_2
6			발효 후	JBG_S2_3
7		시험구 3 (호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 2종)	발효 전	JBG_S3_1
8			발효 중	JBG_S3_2
9			발효 후	JBG_S3_3
10		시험구 4 (호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 4종)	발효 전	JBG_S4_1
11			발효 중	JBG_S4_2
12			발효 후	JBG_S4_3
13		시험구 5 (전북 명인 1 기존 방식(지푸라기 사용))	발효 전	JBG_S5_1
14			발효 중	JBG_S5_2
15			발효 후	JBG_S5_3
16	전남 명인 2	시험구 1 (호남권역 우수 균주 1종)	발효 전	GSD_S1_1
17			발효 중	GSD_S1_2
18			발효 후	GSD_S1_3
19		시험구 2 (호남권역 우수 균주 1종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 1종)	발효 전	GSD_S2_1
20			발효 중	GSD_S2_2
21			발효 후	GSD_S2_3
22		시험구 3 (호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 2종)	발효 전	GSD_S3_1
23			발효 중	GSD_S3_2
24			발효 후	GSD_S3_3
25		시험구 4 (호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 4종)	발효 전	GSD_S4_1
26			발효 중	GSD_S4_2
27			발효 후	GSD_S4_3
28		시험구 5 (전남 명인 2 기존 방식(지푸라기 사용))	발효 전	GSD_S5_1
29			발효 중	GSD_S5_2
30			발효 후	GSD_S5_3

■ 전복 명인 1 실증 청국장 시료의 시험구별 마이크로바이옴 분석

* (시험구 1) 호남권역 우수 균주 1종을 발효한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석 결과는 아래와 같음

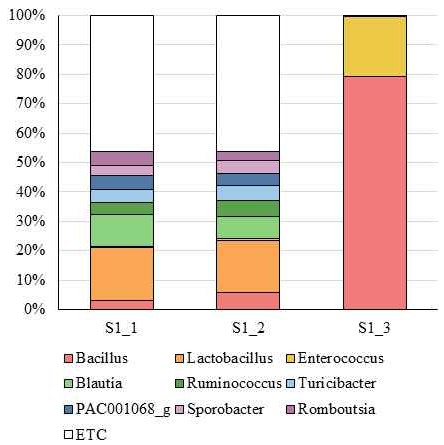
- ① a-diversity 분석결과는 아래 표와 같으며, 평균 53,515.33개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.95% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 236.00, 발효 중 212.00, 발효 후 115.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 250.88, 발효 중 235.00, 발효 후 139.67로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.27, 발효 중 4.20, 발효 후 1.49로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

〈전복 시험구 1(호남권역 우수 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis〉					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S1_1	발효 전	236.00	250.88	4.27
2	JBG_S1_2	발효 중	212.00	235.00	4.20
3	JBG_S1_3	발효 후	115.00	139.67	1.49
평균			187.67	208.52	3.32

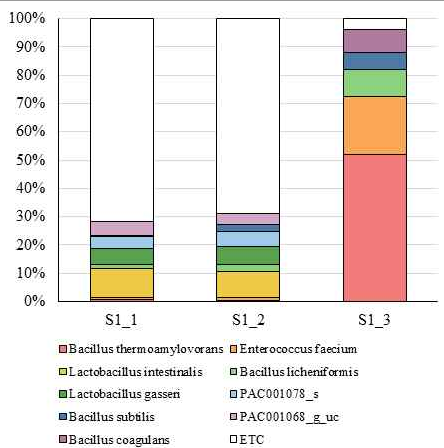


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전과 발효 중에는 *Lactobacillus*가 가장 우점하였으나, 발효 후에는 *Bacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전과 발효 중에는 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하였으나, 발효 후에는 *Bacillus thermoamylovorans*가 51.97%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 12.52%에서 34.56%로 증가하였고, 유해균은 1.22%에서 0.17%로 감소함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *B. subtilis*는 기존방식이 1.28%인 것에 비해 우수 1종을 적용한 결과 6.15%로 증가하였고, *B. thermoamylovorans*는 0.43%에서 51.97%로 증가함

<전북 시험구 1의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition (%)		
Genus	JBG_S1_1 (전)	JBG_S1_2 (중)	JBG_S1_3 (후)
<i>Bacillus</i>	3.19	5.61	79.18
<i>Lactobacillus</i>	17.79	17.82	0.02
<i>Enterococcus</i>	0.53	0.84	20.39
<i>Blautia</i>	10.85	7.23	0.01
<i>Ruminococcus</i>	4.19	5.55	0.00
<i>Turicibacter</i>	4.27	5.13	0.00
PAC001068_g	4.85	3.99	0.01
<i>Sporobacter</i>	3.44	4.66	0.01
<i>Romboutsia</i>	4.57	2.96	0.00
ETC	46.33	46.22	0.36

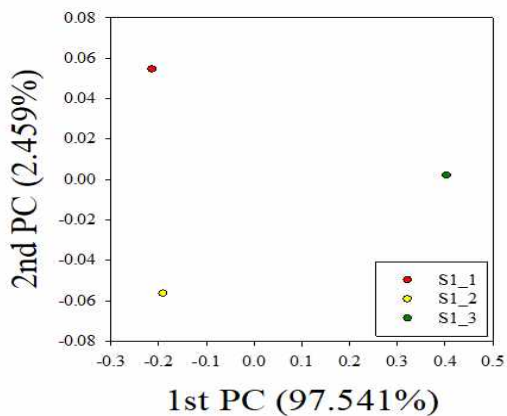


Taxa	Composition (%)		
Species	JBG_S1_1 (전)	JBG_S1_2 (중)	JBG_S1_3 (후)
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	0.88	0.46	51.97
<i>Enterococcus faecium</i>	0.53	0.84	20.34
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	10.20	9.39	0.01
<i>Bacillus licheniformis</i>	1.46	2.39	9.68
<i>Lactobacillus gasseri</i>	5.64	6.43	0.01
PAC001078_s	4.27	5.13	0.00
<i>Bacillus subtilis</i>	0.35	2.58	6.15
PAC001068_g_uc	4.84	3.73	0.01
<i>Bacillus coagulans</i>	0.29	0.14	7.87
ETC	71.56	68.91	3.96

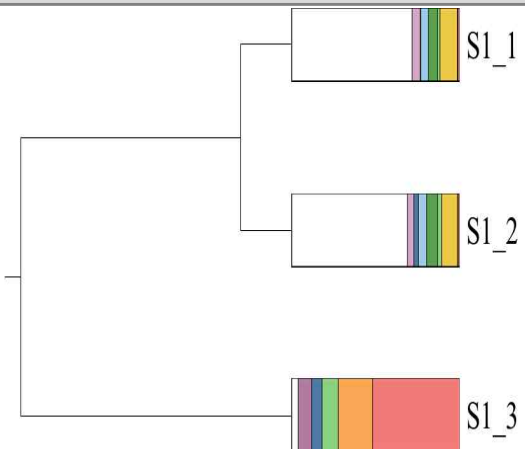
⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 전과 발효 중 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 중과 발효 후 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전북 시험구 1의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



UPGMA-dendrogram



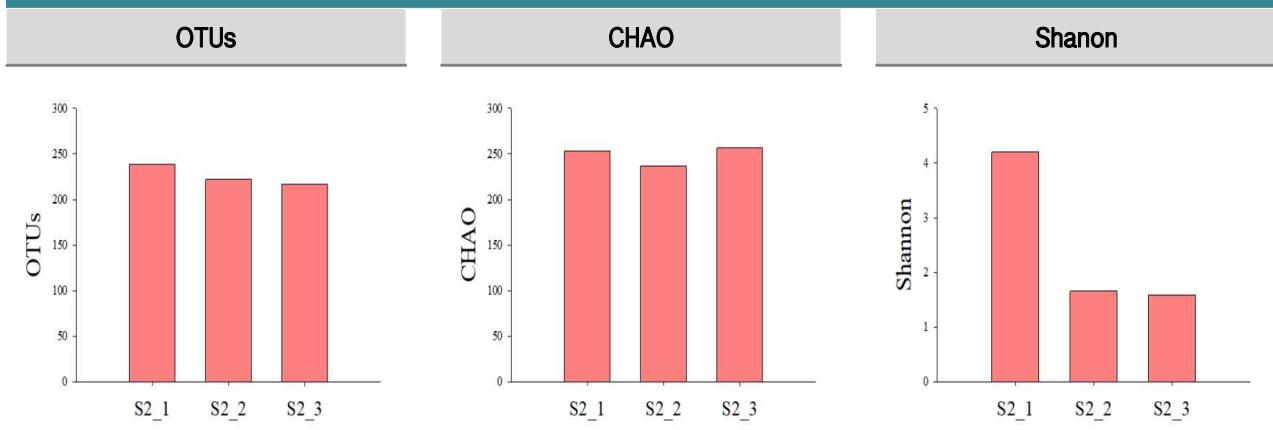
* (시험구 2) 호남권역 우수 균주 1종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 1종을 발효한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 평균 54,868.33개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.93% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 239.00, 발효 중 222.00, 발효 후 217.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(ChAO)는 발효 전 253.04, 발효 중 237.04, 발효 후 256.75로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.20, 발효 중 1.66, 발효 후 1.59로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

<전북 시험구 2(호남권역 우수 균주 1종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>

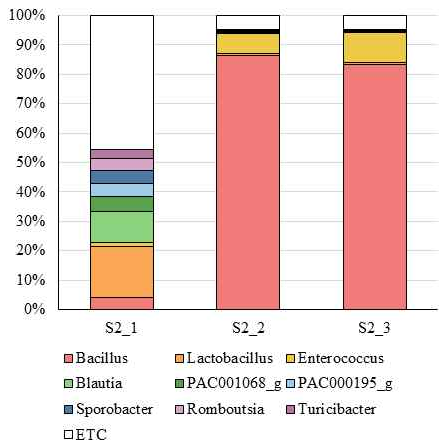
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	ChAO	Shannon
1	JBG_S2_1	발효 전	239.00	253.04	4.20
2	JBG_S2_2	발효 중	222.00	237.04	1.66
3	JBG_S2_3	발효 후	217.00	256.75	1.59
평균			226.00	248.94	2.48

<전북 시험구 2(호남권역 우수 균주 1종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity 비교분석>

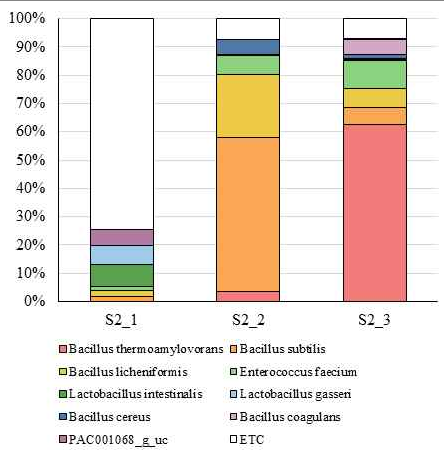


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus*가 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Bacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus intestinalis*가 7.97%를 차지하여 가장 우점하였으나, 발효 중에는 *Bacillus subtilis*가 54.33%, 발효 후에는 *Bacillus thermoamylovorans*가 62.41%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 18.17%에서 22.74%로 증가하였고, 유해균은 0.88%에서 1.42%로 증가함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *B. subtilis*는 기존방식이 1.28%인 것에 비해 우수/우점 2종을 적용한 결과 6.11%로 증가하였고, *B. thermoamylovorans*는 0.43%에서 62.41%로 증가함

<전북 시험구 2의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition (%)		
	JBG_S2_1 (전)	JBG_S2_2 (중)	JBG_S2_3 (후)
<i>Bacillus</i>	4.15	86.39	83.30
<i>Lactobacillus</i>	17.21	0.80	0.79
<i>Enterococcus</i>	1.41	6.66	10.02
<i>Blautia</i>	10.41	0.47	0.36
PAC001068_g	5.42	0.00	0.13
PAC000195_g	4.40	0.26	0.24
<i>Sporobacter</i>	4.40	0.25	0.09
<i>Romboutsia</i>	3.83	0.28	0.12
<i>Turicibacter</i>	3.35	0.17	0.13
ETC	45.42	4.73	4.82

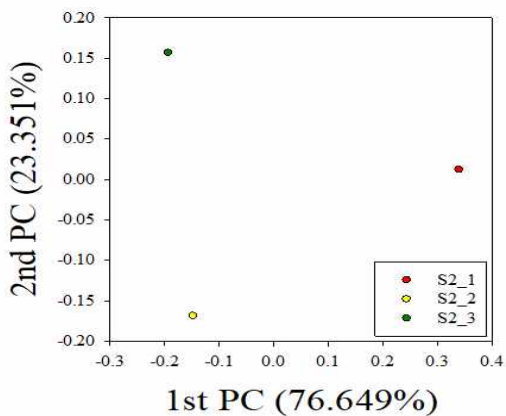


Taxa	Composition (%)		
	JBG_S2_1 (전)	JBG_S2_2 (중)	JBG_S2_3 (후)
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	0.01	3.64	62.41
<i>Bacillus subtilis</i>	1.83	54.33	6.11
<i>Bacillus licheniformis</i>	2.03	22.15	6.75
<i>Enterococcus faecium</i>	1.41	6.65	9.99
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	7.97	0.41	0.37
<i>Lactobacillus gasseri</i>	6.51	0.22	0.28
<i>Bacillus cereus</i>	0.00	5.03	1.39
<i>Bacillus coagulans</i>	0.15	0.14	5.38
PAC001068_g_uc	5.40	0.00	0.13
ETC	74.69	7.42	7.20

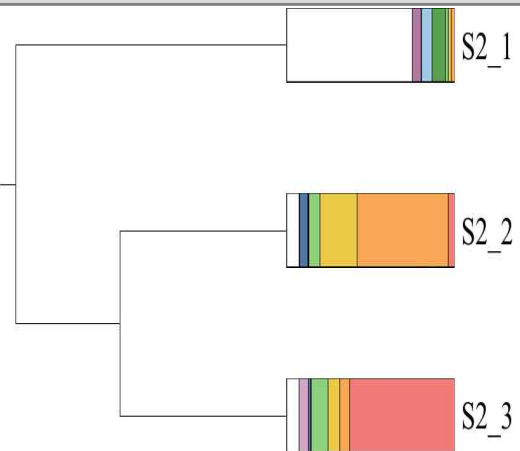
⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전북 시험구 2의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



UPGMA-dendrogram



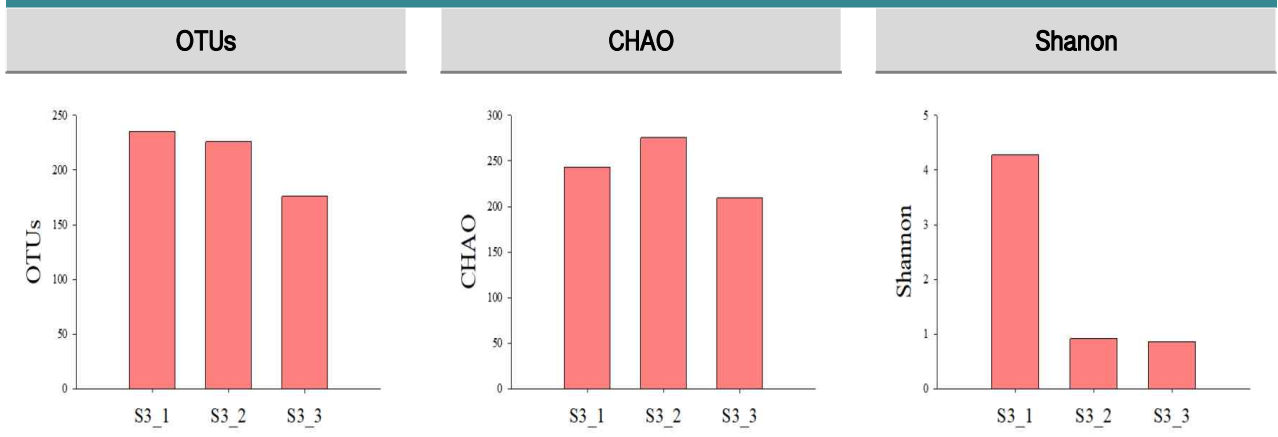
* (시험구 3) 호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 2종을 발효한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 평균 62,821.33개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.94% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 235.00, 발효 중 226.00, 발효 후 176.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 243.14, 발효 중 275.50, 발효 후 209.16로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.28, 발효 중 0.92, 발효 후 0.86로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

<전북 시험구 3(호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 2종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>

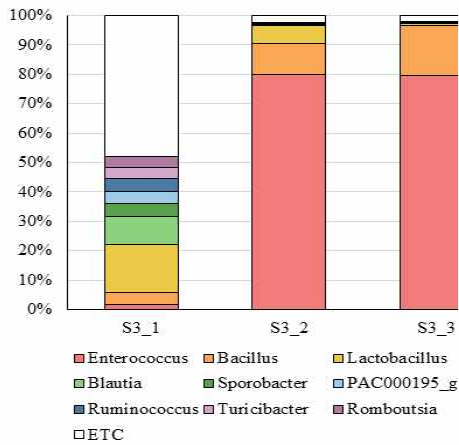
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S3_1	발효 전	235.00	243.14	4.28
2	JBG_S3_2	발효 중	226.00	275.50	0.92
3	JBG_S3_3	발효 후	176.00	209.16	0.86
평균			212.33	242.60	2.02

<전북 시험구 3(호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 2종) 발효 기간 별 alpha-diversity 비교분석>

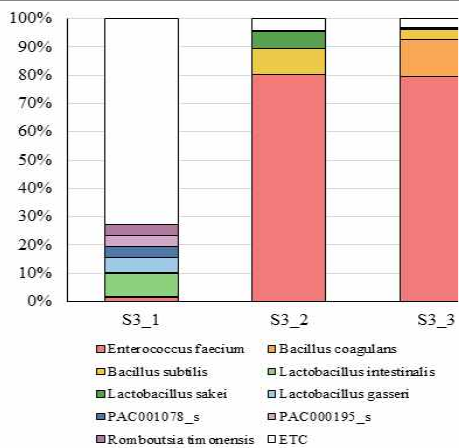


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus*가 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Enterococcus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus intestinalis*가 7.82%를 차지하여 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Enterococcus faecium*이 79.00% 이상 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 15.83%에서 96.41%로 증가하였고 이는 *E. faecium*이 1순위 우점균으로 증가하였기 때문이며, 유해균은 2.05%에서 0.05%로 감소함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *E. faecium*은 기존방식이 0.82%인 것에 비해 우수/우점 5종을 적용한 결과 79.47%로 증가하였고, *B. coagulans*는 0.72%에서 18.36%로 증가함

<전북 시험구 3의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition (%)		
Genus	JBG_S3_1 (전)	JBG_S3_2 (중)	JBG_S3_3 (후)
<i>Enterococcus</i>	1.57	80.08	79.49
<i>Bacillus</i>	4.19	10.54	17.19
<i>Lactobacillus</i>	16.28	6.11	0.53
<i>Blautia</i>	9.73	0.29	0.28
<i>Sporobacter</i>	4.36	0.14	0.15
PAC000195_g	4.17	0.13	0.11
<i>Ruminococcus</i>	4.15	0.14	0.11
<i>Turicibacter</i>	4.00	0.16	0.14
<i>Romboutsia</i>	3.70	0.17	0.12
ETC	47.85	2.25	1.88

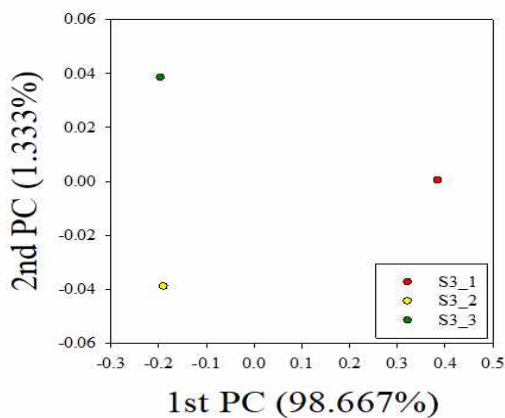


Taxa	Composition (%)		
Species	JBG_S3_1 (전)	JBG_S3_2 (중)	JBG_S3_3 (후)
<i>Enterococcus faecium</i>	1.57	80.05	79.47
<i>Bacillus coagulans</i>	0.11	0.04	13.19
<i>Bacillus subtilis</i>	0.28	9.26	3.42
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	7.82	0.17	0.31
<i>Lactobacillus sakei</i>	0.58	5.73	0.02
<i>Lactobacillus gasseri</i>	5.12	0.17	0.12
PAC001078_s	4.00	0.16	0.14
PAC000195_s	3.89	0.13	0.11
<i>Romboutsia timonensis</i>	3.70	0.17	0.12
ETC	72.93	4.14	3.11

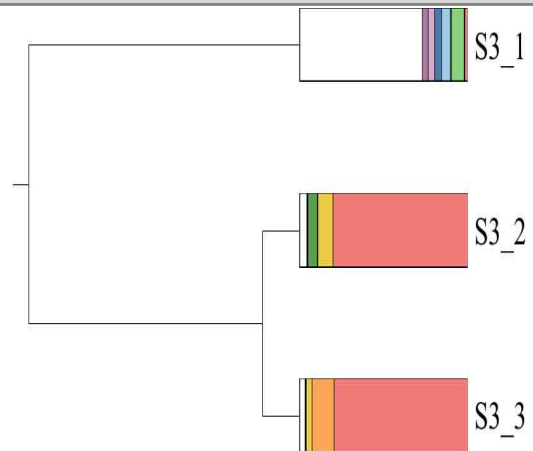
⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전북 시험구 3의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



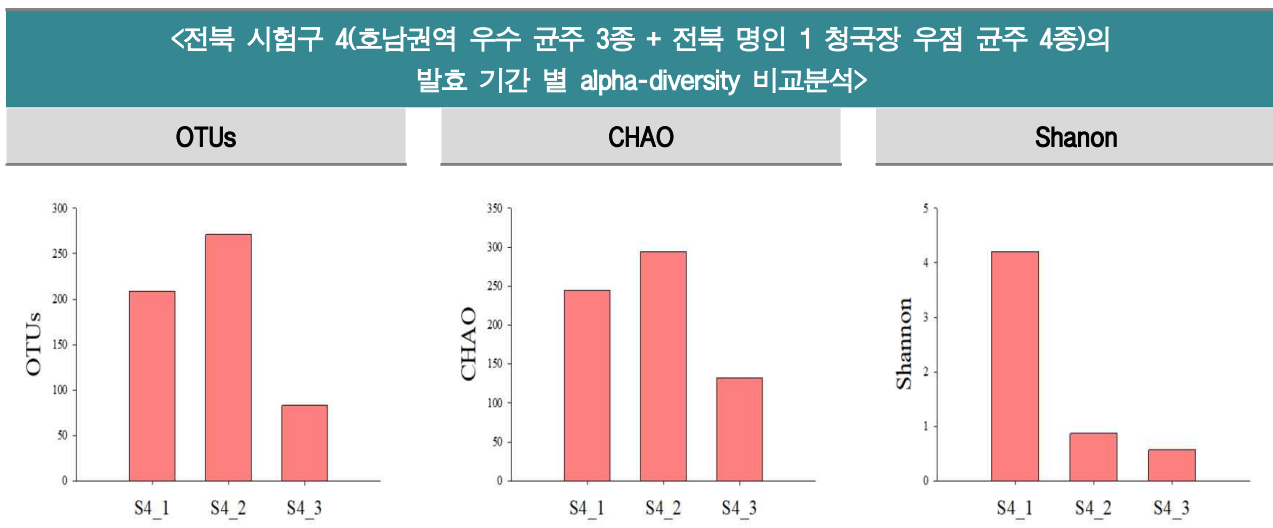
UPGMA-dendrogram



* (시험구 4) 호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 4종을 발효한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

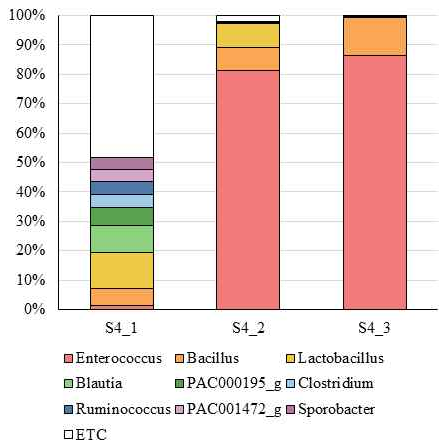
- ① a-diversity 분석결과는 평균 66,254.33개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.94% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 209.00, 발효 중 271.00, 발효 후 83.00으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 244.77, 발효 중 294.69, 발효 후 132.58로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.21, 발효 중 0.87, 발효 후 0.57으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

<전북 시험구 4(호남권역 우수 균주 3종 + 전북 명인 1 청국장 우점 균주 4종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S4_1	발효 전	209.00	244.77	4.21
2	JBG_S4_2	발효 중	271.00	294.69	0.87
3	JBG_S4_3	발효 후	83.00	132.58	0.57
평균			187.67	224.01	1.88

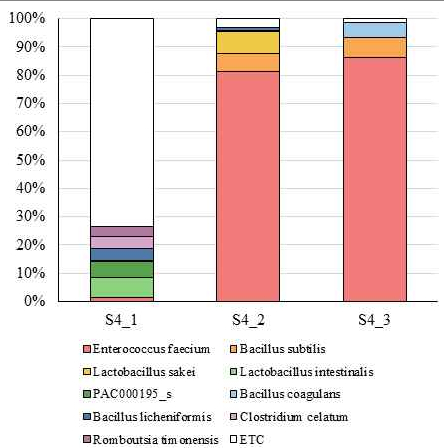


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus*가 12.35%를 차지하여 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Enterococcus*가 각각 81.43%, 86.30%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Enterococcus faecium*이 각각 81.40%, 86.26%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 13.18%에서 12.38%로 증가하였고, 유해균은 1.34%에서 0.03%로 감소함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *E. faecium*은 기존방식이 0.82%인 것에 비해 우수/우점 7종을 적용한 결과 86.26%로 증가하였고, *B. coagulans*는 0.72%에서 5.47%로 증가함

<전북 시험구 4의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition (%)		
	JBG_S4_1 (전)	JBG_S4_2 (중)	JBG_S4_3 (후)
<i>Enterococcus</i>	1.27	81.43	86.30
<i>Bacillus</i>	5.72	7.75	13.18
<i>Lactobacillus</i>	12.35	8.23	0.05
<i>Blautia</i>	9.10	0.21	0.01
PAC000195_g	6.15	0.13	0.01
<i>Clostridium</i>	4.68	0.08	0.00
<i>Ruminococcus</i>	4.34	0.09	0.00
PAC001472_g	4.12	0.07	0.01
<i>Sporobacter</i>	3.95	0.06	0.00
ETC	48.32	1.94	0.44

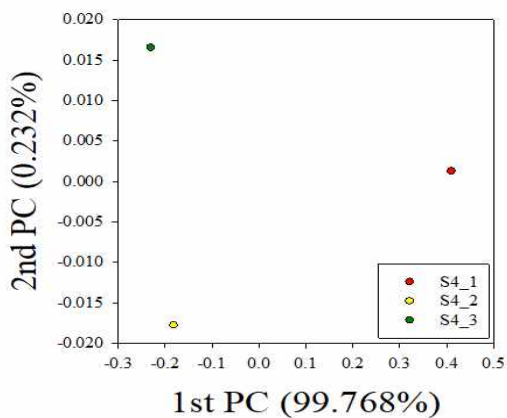


Taxa	Composition (%)		
	JBG_S4_1 (전)	JBG_S4_2 (중)	JBG_S4_3 (후)
<i>Enterococcus faecium</i>	1.27	81.40	86.26
<i>Bacillus subtilis</i>	0.33	6.15	6.87
<i>Lactobacillus sakei</i>	0.00	7.79	0.03
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	6.78	0.17	0.01
PAC000195_s	5.86	0.13	0.00
<i>Bacillus coagulans</i>	0.34	0.00	5.47
<i>Bacillus licheniformis</i>	4.34	1.13	0.03
<i>Clostridium celatum</i>	4.01	0.05	0.00
<i>Romboutsia timonensis</i>	3.62	0.12	0.01
ETC	73.46	3.07	1.33

⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전북 시험구 4의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



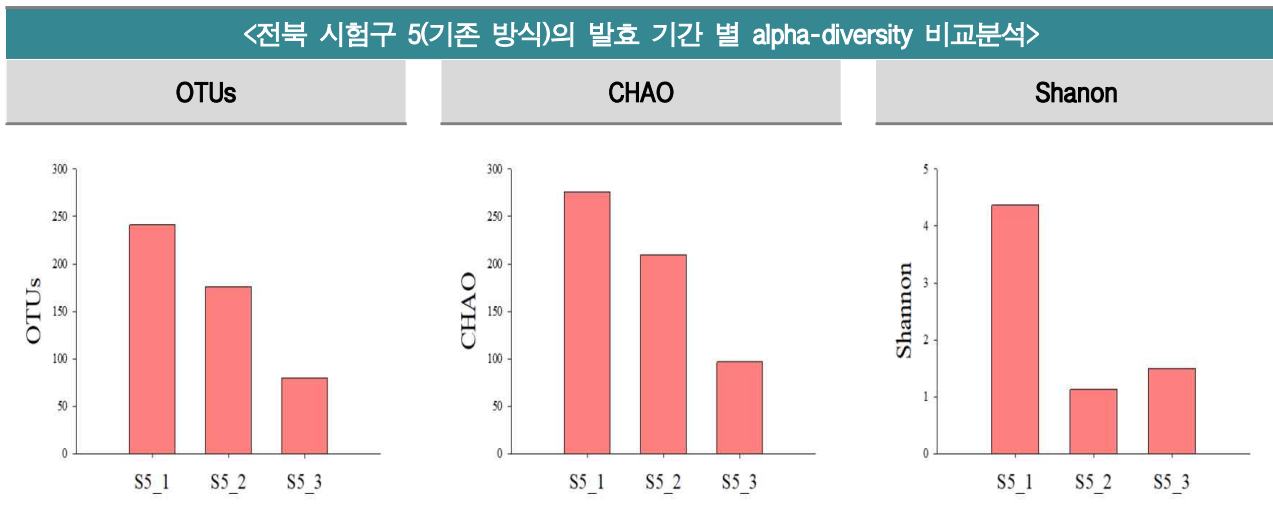
UPGMA-dendrogram



* (시험구 5) 전복 명인 1 기존 방식(지푸라기 사용)을 발효한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

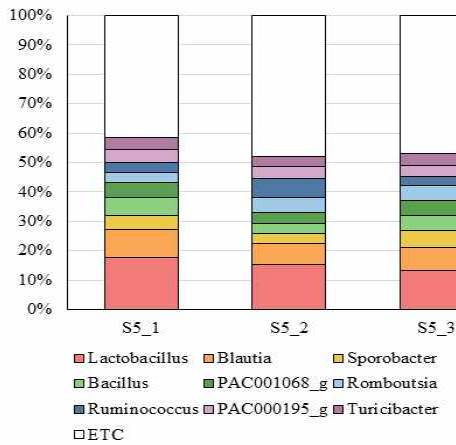
- ① a-diversity 분석결과는 평균 52,791.67개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.93% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 274.00, 발효 중 240.00, 발효 후 230.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 308.87, 발효 중 267.07, 발효 후 245.79로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.31, 발효 중 4.33, 발효 후 4.31로 큰 변화가 나타나지 않음

〈전복 시험구 5(기존 방식)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis〉					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S5_1	발효 전	274.00	308.87	4.31
2	JBG_S5_2	발효 중	240.00	267.07	4.33
3	JBG_S5_3	발효 후	230.00	245.79	4.31
평균			248.00	273.91	4.32

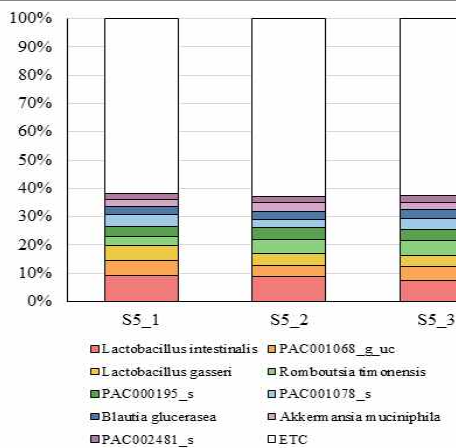


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 15.97%에서 13.85%로 감소하였고, 유해균은 0.19%에서 1.17%로 증가함을 확인함

<전북 시험구 5의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition (%)		
Genus	JBG_S5_1 (전)	JBG_S5_2 (중)	JBG_S5_3 (후)
<i>Lactobacillus</i>	17.56	15.28	13.21
<i>Blautia</i>	9.57	7.31	7.82
<i>Sporobacter</i>	4.95	3.40	5.94
<i>Bacillus</i>	5.93	3.17	5.13
PAC001068_g	5.21	3.78	4.86
<i>Romboutsia</i>	3.30	5.01	5.26
<i>Ruminococcus</i>	3.55	6.51	3.05
PAC000195_g	4.37	4.31	3.84
<i>Turicibacter</i>	4.06	3.10	3.91
ETC	41.51	48.12	46.96

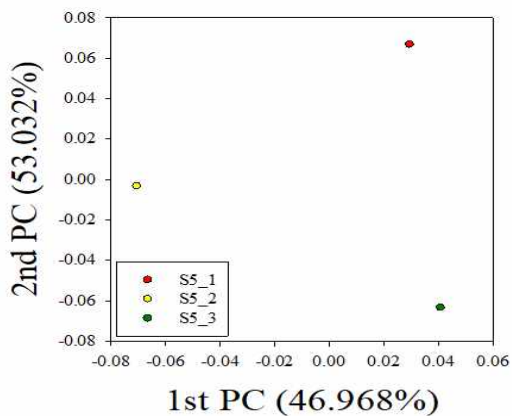


Taxa	Composition (%)		
Species	JBG_S5_1 (전)	JBG_S5_2 (중)	JBG_S5_3 (후)
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	9.29	8.92	7.51
PAC001068_g_uc	5.19	3.76	4.86
<i>Lactobacillus gasseri</i>	5.20	4.25	3.98
<i>Romboutsia timonensis</i>	3.30	5.01	5.11
PAC000195_s	3.55	4.09	3.84
PAC001078_s	4.06	3.10	3.91
<i>Blautia glucerasea</i>	2.92	2.82	3.41
<i>Akkermansia muciniphila</i>	2.37	3.06	2.43
PAC002481_s	2.37	1.96	2.33
ETC	61.75	63.03	62.61

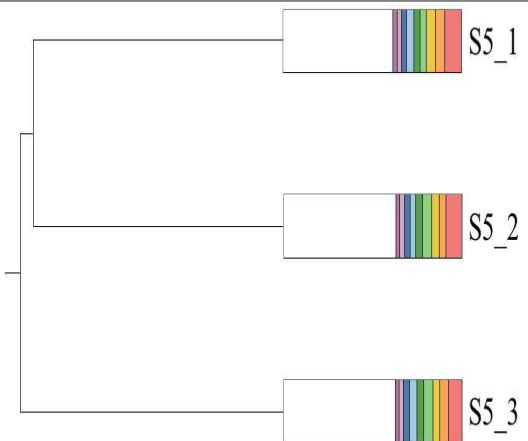
⑦ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 전과 발효 중 청국장의 미생물 분포가 유사하여 발효 중과 발효 후 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전북 시험구 5의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



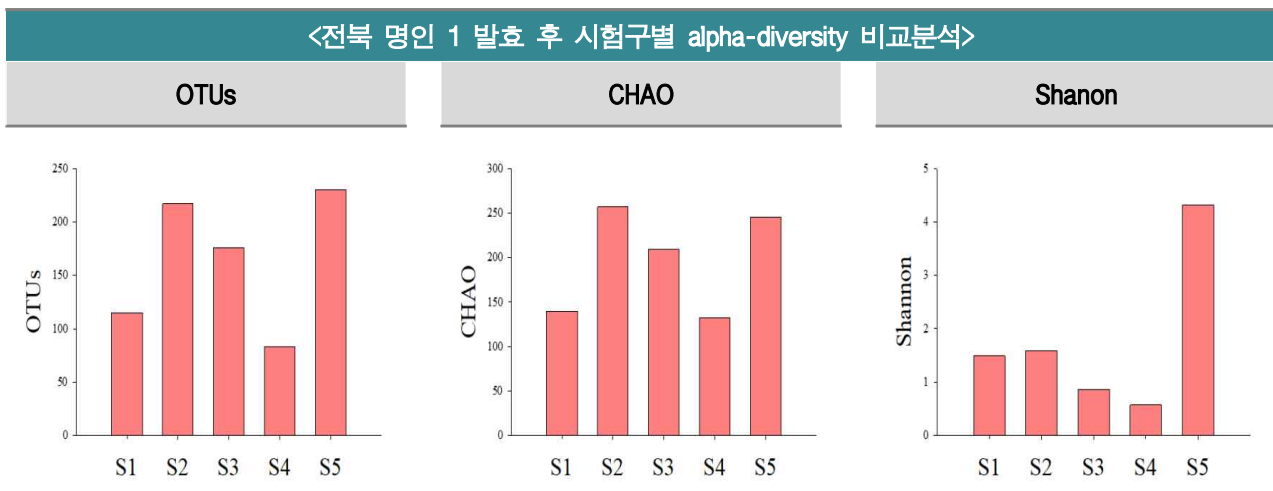
UPGMA-dendrogram



* 전복 명인 1의 발효 후 시험구별 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

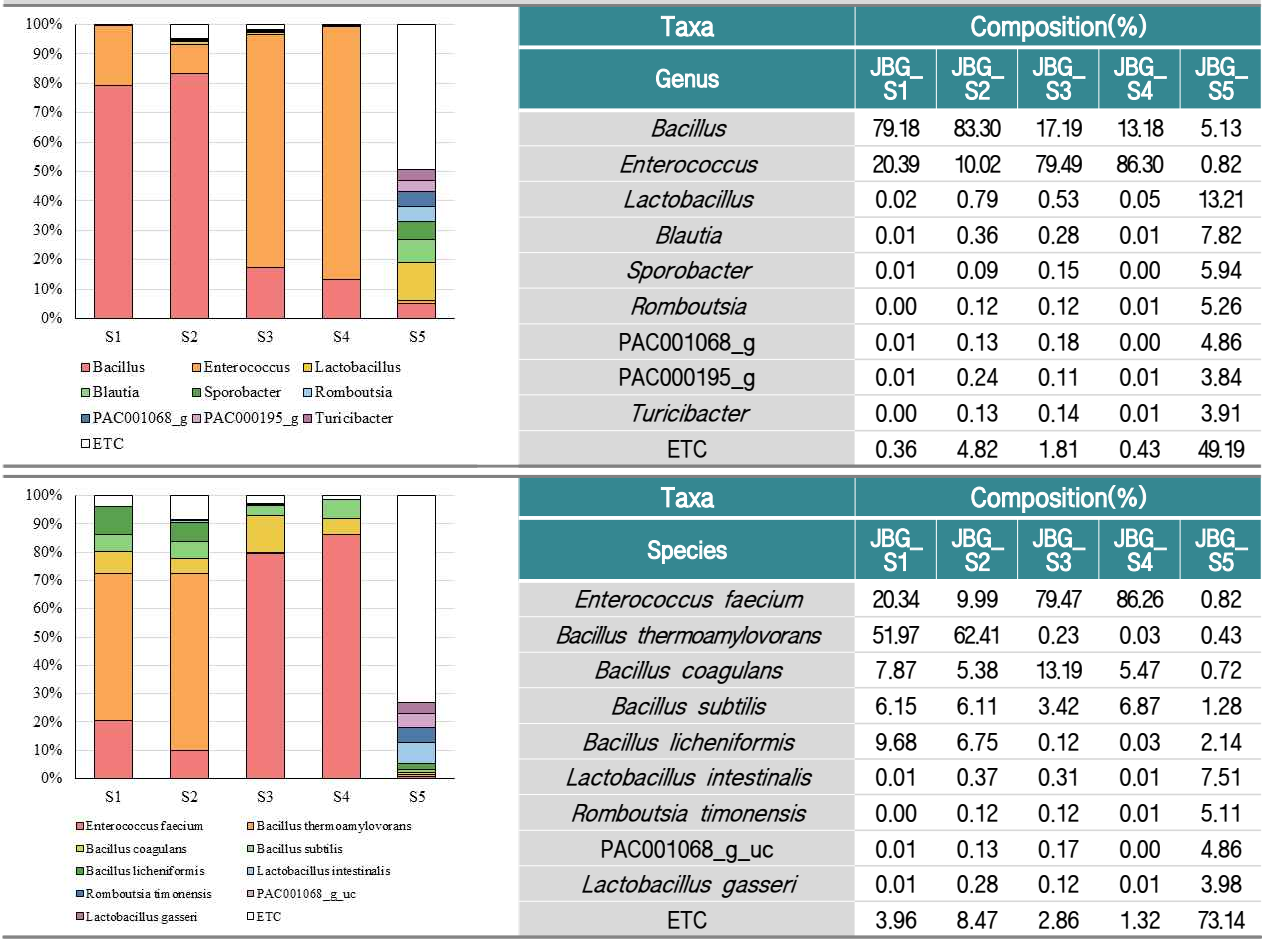
- ① a-diversity 분석결과는 평균 63,735.80개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.94% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석 되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 종군 5을 발효한 청국장에서 230.00로 나타나 가장 높았으며, 종군 3을 발효한 청국장에서 83.00으로 나타나 가장 낮은 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 종군 2을 발효한 청국장에서 256.75으로 나타나 가장 높았으며, 종군 3을 발효한 청국장에서 132.58로 나타나 가장 낮은 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 종군 5을 발효한 청국장에서 4.31로 나타나 가장 높았으며, 종군 3을 발효한 청국장에서 0.86으로 나타나 가장 낮은 것으로 나타남

〈전복 명인 1 발효 후 시험구별 alpha-diversity analysis〉					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S1_3	발효 후	115.00	139.67	1.49
2	JBG_S2_3	발효 후	217.00	256.75	1.59
3	JBG_S3_3	발효 후	176.00	209.16	0.86
4	JBG_S4_3	발효 후	83.00	132.58	0.57
5	JBG_S5_3	발효 후	230.00	245.79	4.31
평균			164.20	196.79	1.76



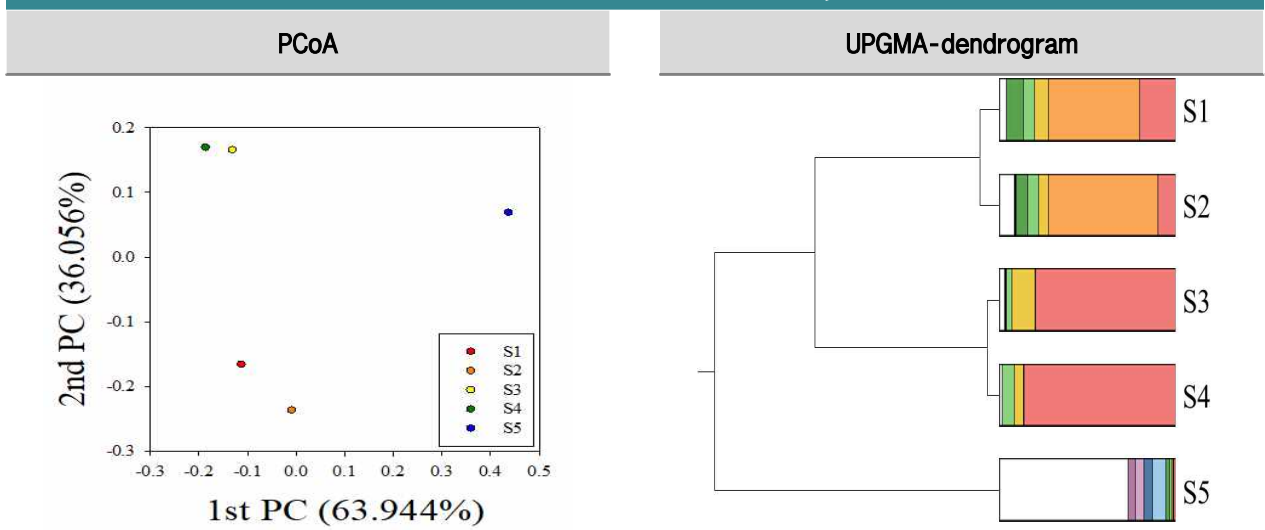
- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 S1, S2 제품은 *Bacillus*가, S3, S4 제품은 *Enterococcus*가, S5는 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 S1 제품은 S1, S2 제품은 *Bacillus thermoamylovorans*가, S3, S4 제품은 *Enterococcus faecium*이, S5는 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 시험구 간의 유익균 함량의 경우 실험구 3과 실험구 4가 *E. faecium* 적용으로 인하여 1순위 우점균으로 증가함에 따라 95% 이상으로 가장 높았으며, 기존방식 청국장의 경우 14.68%로 가장 적음을 확인 할 수 있었음

<전복 명인 1 발효 후 시험구별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



⑦ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 S1는 S2와, S3는 S4와 유사하였으며, S5 청국장장의 미생물 분포가 가장 특이적인 것으로 나타남

<전복 명인 1 발효 후 시험구별 beta-diversity 비교분석>



* 시판제품과 시험구 5(기존방식)의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 평균 66,746.50개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.96% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 기존 제품은 115.00, 종군 5를 발효한 제품은 230.00으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 기존 제품은 138.80, 종군 5를 발효한 제품은 245.79로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 기존 제품은 1.78, 종군 5를 발효한 제품은 4.31로 나타남

NO.	Sample name	OTUs	CHAQ	Shannon
1	시판제품	115.00	139.67	1.49
2	JBG_S5_3	217.00	256.75	1.59

- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 기존 제품은 *Bacillus*가, 종군 5를 발효한 청국장엔 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 기존 제품은 *Bacillus thermoamylovorans*가, 종군 5를 발효한 청국장엔 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 2024년 시판제품과 기존방식 청국장의 확연한 차이를 나타내어 이외 미생물 군집은 달라 전통 식으로 제조할 경우 미생물 군집이 유지되지 않음을 확인함

Taxa	Composition(%)	
	시판제품	JBG_S5_3
Genus		
<i>Bacillus</i>	66.06	5.13
<i>Enterococcus</i>	30.03	0.82
<i>Lactobacillus</i>	0.00	13.21
<i>Blautia</i>	0.00	7.82
<i>Sporobacter</i>	0.00	5.94
<i>Romboutsia</i>	0.00	5.26
PAC001068_g	0.00	4.86
<i>Turicibacter</i>	0.00	3.91
PAC000195_g	0.00	3.84
ETC	3.90	49.19
Species		
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	38.20	0.43
<i>Enterococcus faecium</i>	24.30	0.82
<i>Bacillus subtilis</i>	19.77	1.28
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	0.00	7.51
<i>Bacillus licheniformis</i>	3.95	2.14
<i>Romboutsia timonensis</i>	0.00	5.11
PAC001068_g_uc	0.00	4.86
<i>Lactobacillus gasseri</i>	0.00	3.98
PAC001078_s	0.00	3.91
ETC	13.78	69.95

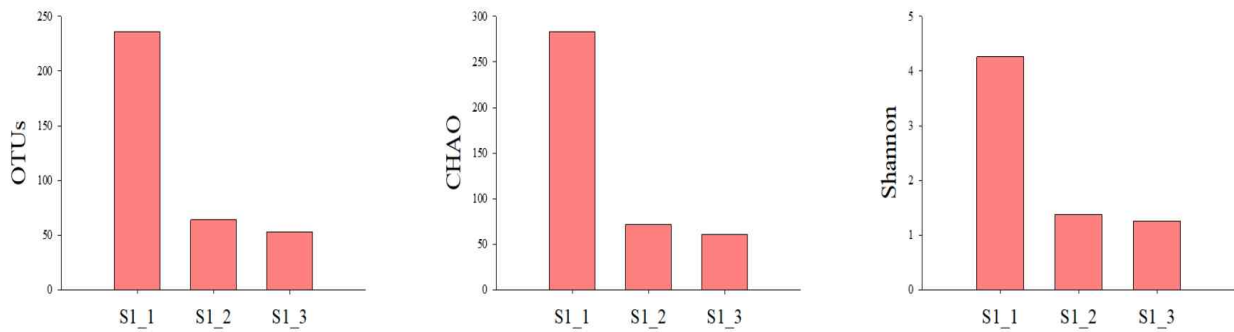
■ 전남 명인 2 실증 청국장 시료의 시험구별 마이크로바이옴 분석

* (시험구 1) 호남권역 우수 균주 1종을 적용한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석 결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 아래 표와 같으며, 평균 61,403.67개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.96% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 236.00, 발효 중 64.00, 발효 후 53.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 283.57, 발효 중 72.00, 발효 후 61.08로 나타나 추세적으로 감소하고, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.26, 발효 중 1.38, 발효 후 1.26로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

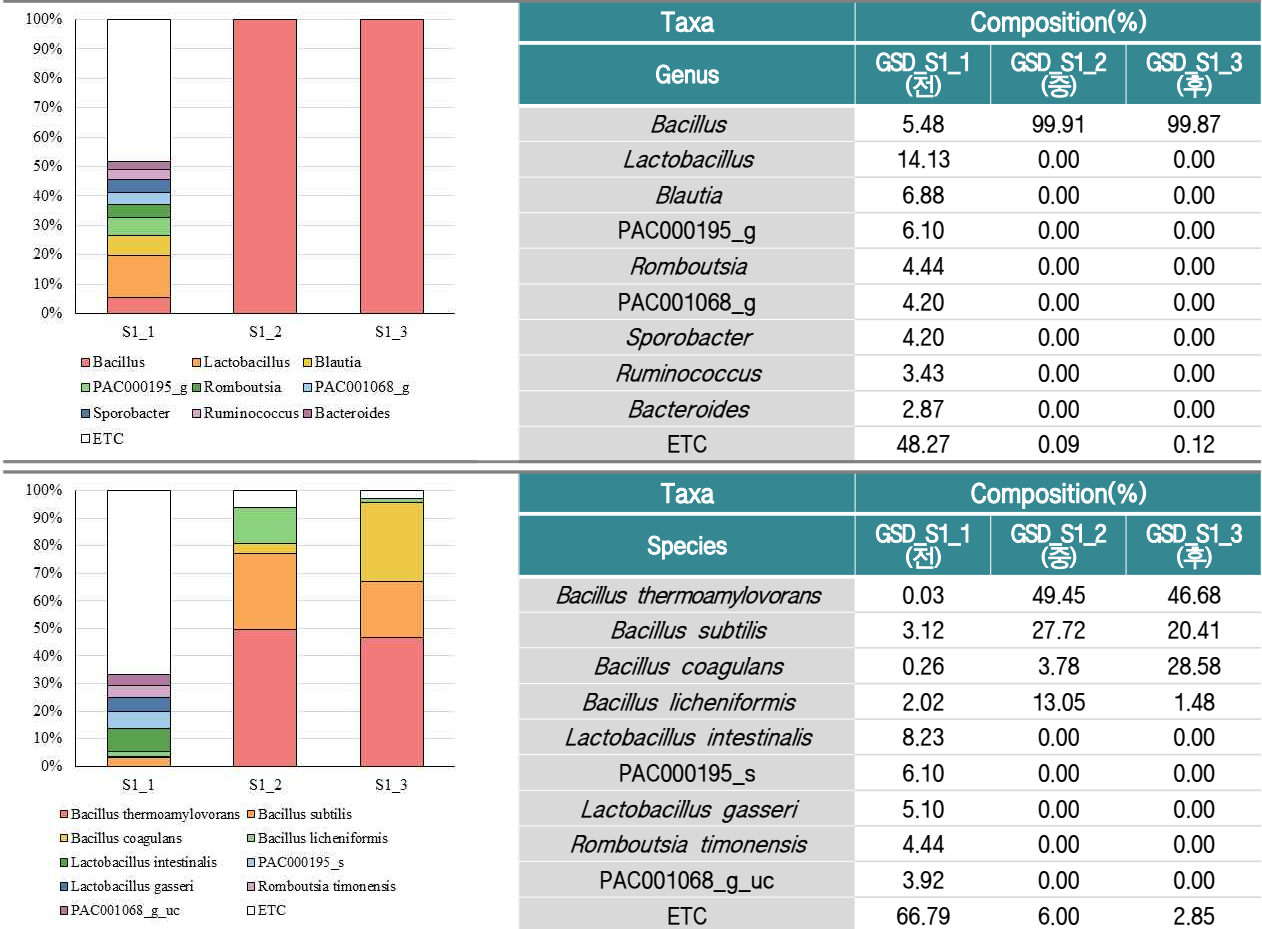
〈전남 시험구 1(호남권역 우수 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis〉					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	GSD_S1_1	발효 전	236.00	283.57	4.26
2	GSD_S1_2	발효 중	64.00	72.00	1.38
3	GSD_S1_3	발효 후	53.00	61.08	1.26
평균			117.67	138.88	2.30

〈전남 시험구 1(호남권역 우수 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity 비교분석〉



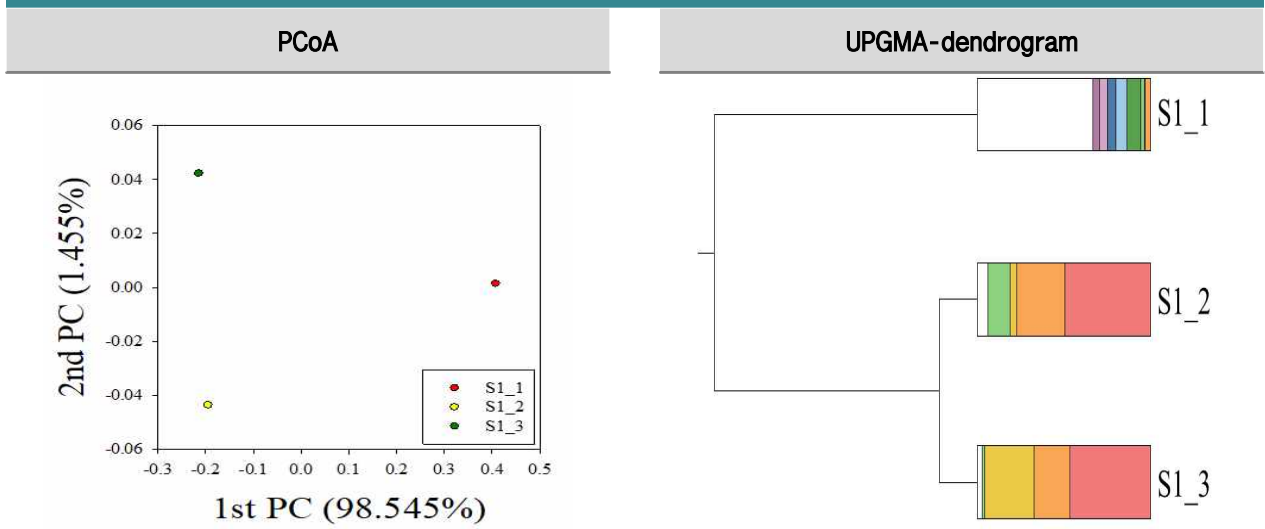
- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus*가 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Bacillus*가 99.80% 이상 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교 분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus intestinalis*가 8.23%로 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Bacillus thermoamylovorans*가 46.60% 이상 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 24.96%에서 49.08%로 증가(*B. coagulans* 우점)하였고, 유해균은 0.51%에서 0.001%로 감소함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *B. subtilis*는 기존방식이 4.87%인것에 비해 우수 1종을 적용한 결과 20.41%로 증가하였고, *B. coagulans*는 4.88%에서 28.58%로 증가함

<전남 시험구 1의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

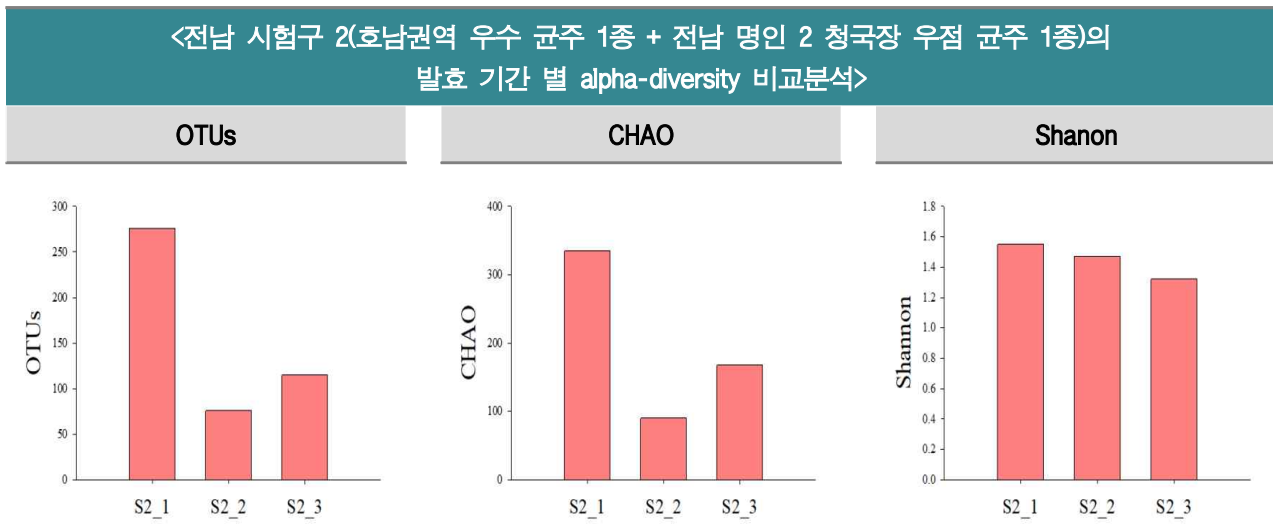
<전남 시험구 1의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>



* (시험구 2) 호남권역 우수 균주 1종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 1종을 적용한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석 결과는 아래와 같음

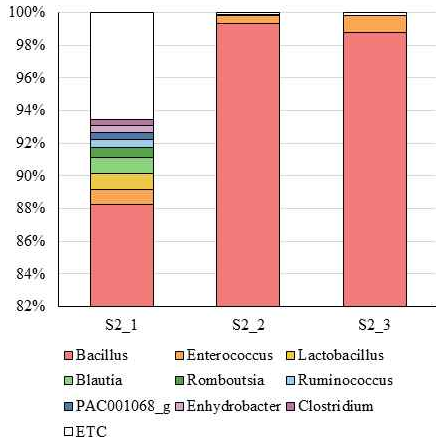
- ① a-diversity 분석결과는 평균 62,498.33개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.93% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 276.00, 발효 중 76.00, 발효 후 115.00으로 나타나 종균 발효 전 청국장에서 특이적으로 높은 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 334.80, 발효 중 90.00, 발효 후 168.04로 나타나 발효 전 청국장에서 특이적으로 높은 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 1.55, 발효 중 1.47, 발효 후 1.32로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

<전남 시험구 2(호남권역 우수 균주 1종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 1종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	GSD_S2_1	발효 전	276.00	334.80	1.55
2	GSD_S2_2	발효 중	76.00	90.00	1.47
3	GSD_S2_3	발효 후	115.00	168.04	1.32
평균			155.67	197.61	1.45

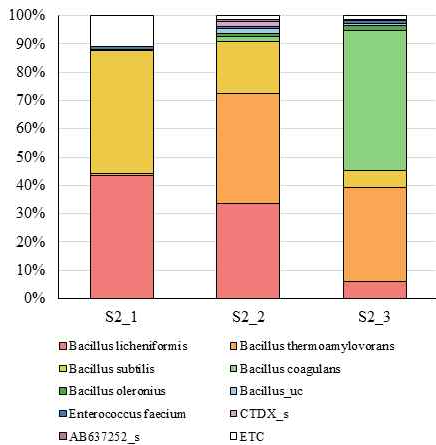


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Bacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 발효 전에는 *Bacillus subtilis*가 43.75%를 차지하여 가장 우점하였으나, 발효 중에는 *Bacillus thermoamylovorans*가 38.68%, 발효 후에는 *Bacillus coagulans*가 49.54%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 46.27%에서 56.68%로 증가(*B. coagulans* 우점)하였고, 유해균은 0.24%에서 0.05%로 감소함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *B. subtilis*는 기존방식이 4.87%인 것에 비해 우수/우점 2종을 적용한 결과 6.09%로 증가하였고, *B. coagulans*는 4.88%에서 49.54%로 증가함

<전남 시험구 2의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition(%)		
Genus	GSD S2_1 (전)	GSD S2_2 (중)	GSD S2_3 (후)
<i>Bacillus</i>	88.22	99.33	98.79
<i>Enterococcus</i>	0.96	0.52	1.03
<i>Lactobacillus</i>	0.97	0.01	0.02
<i>Blautia</i>	0.95	0.00	0.00
<i>Romboutsia</i>	0.62	0.00	0.00
<i>Ruminococcus</i>	0.49	0.00	0.00
PAC001068_g	0.48	0.00	0.00
<i>Enhydrobacter</i>	0.37	0.00	0.00
<i>Clostridium</i>	0.37	0.00	0.00
ETC	6.58	0.14	0.16

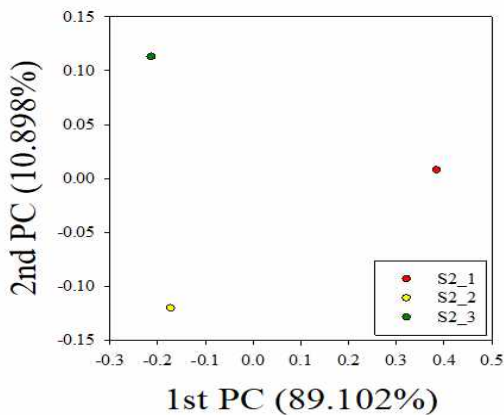


Taxa	Composition(%)		
Species	GSD S2_1 (전)	GSD S2_2 (중)	GSD S2_3 (후)
<i>Bacillus licheniformis</i>	43.62	33.74	5.94
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	0.45	38.68	33.22
<i>Bacillus subtilis</i>	43.75	18.31	6.09
<i>Bacillus coagulans</i>	0.11	1.83	49.54
<i>Bacillus oleronius</i>	0.01	0.98	1.75
<i>Bacillus_uc</i>	0.14	1.95	0.52
<i>Enterococcus faecium</i>	0.92	0.52	1.02
CTDX_s	0.01	1.84	0.48
AB637252_s	0.01	0.72	0.14
ETC	10.99	1.42	1.30

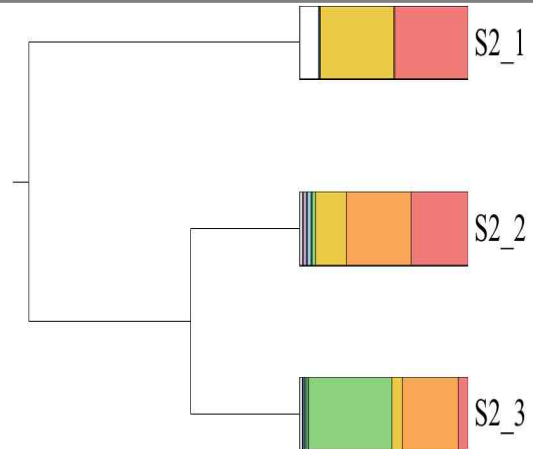
⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전남 시험구 2의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



UPGMA-dendrogram



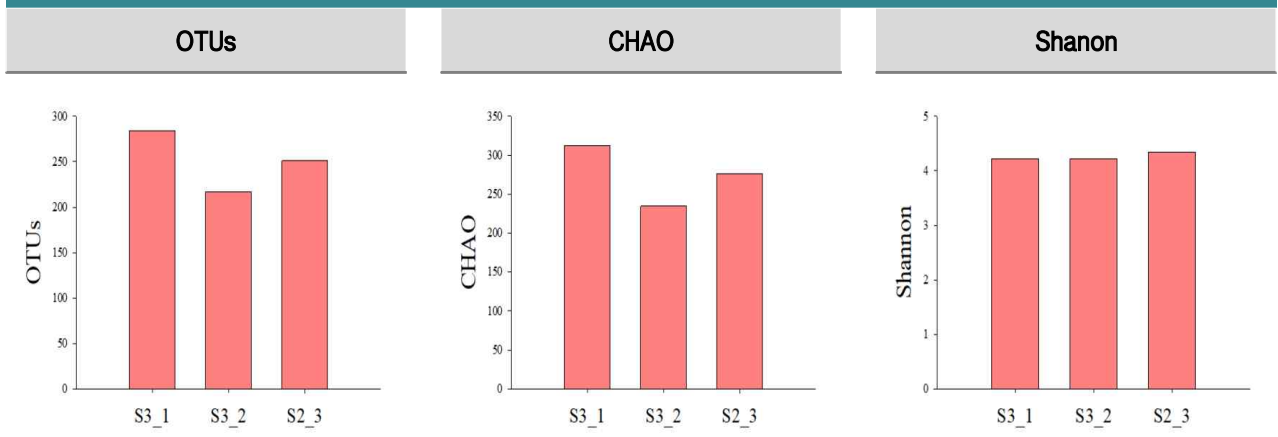
* (시험구 3) 호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 2종을 적용한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 평균 59,094.67개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.94% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 284.00, 발효 중 217.00, 발효 후 251.00으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 312.75, 발효 중 234.77, 발효 후 276.59로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.22, 발효 중 4.22, 발효 후 4.34로 나타남

<전남 시험구 3(호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 2종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>

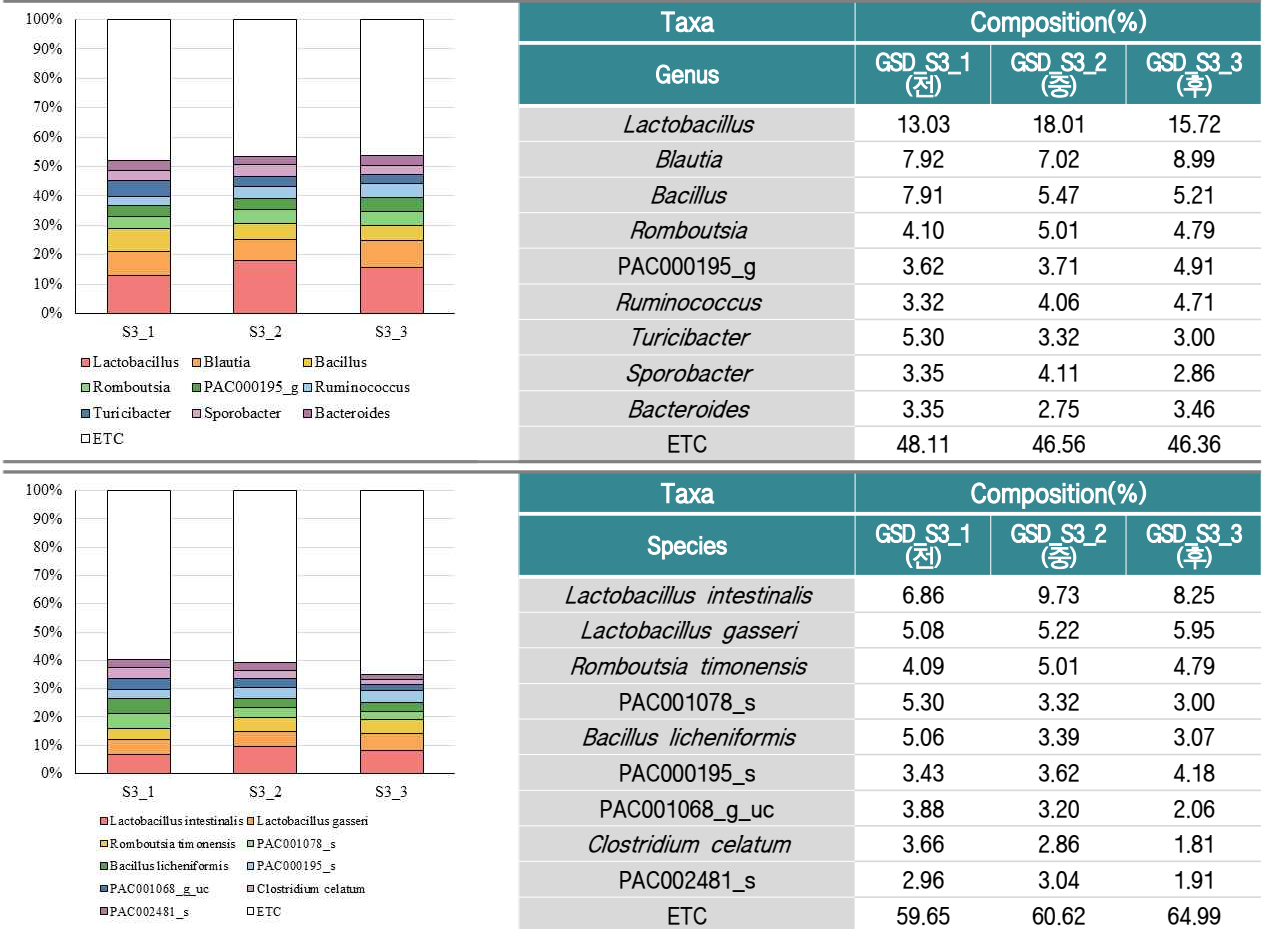
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	GSD_S3_1	발효 전	284.00	312.75	4.22
2	GSD_S3_2	발효 중	217.00	234.77	4.22
3	GSD_S3_3	발효 후	251.00	276.59	4.34
평균			250.67	274.70	4.26

<전남 시험구 3(호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 1 청국장 우점 균주 2종) 발효 기간 별 alpha-diversity 비교분석>



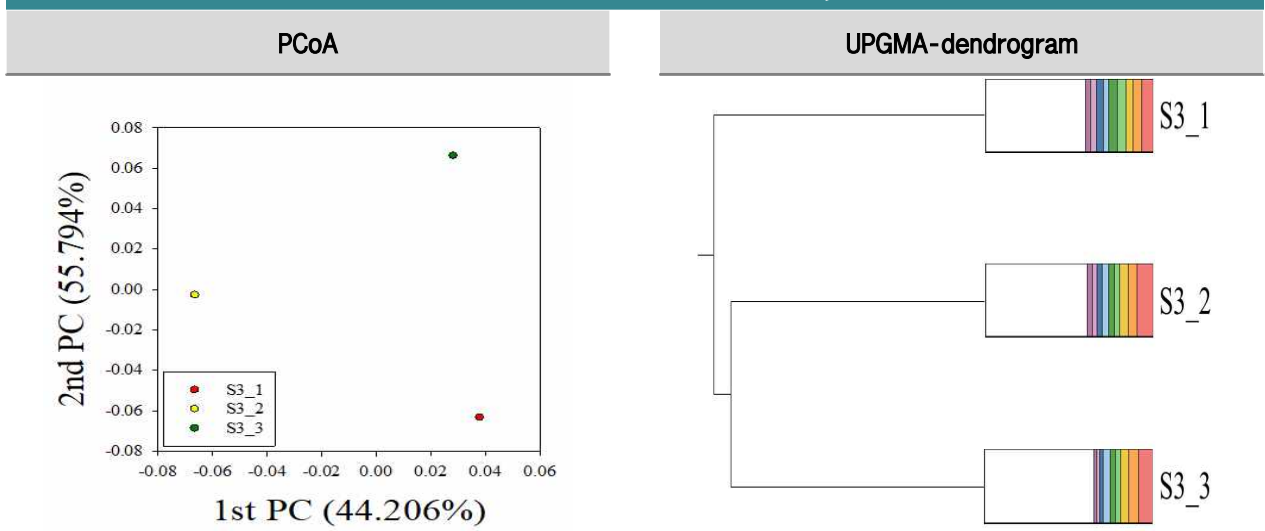
- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 23.10%에서 24.54%로 유사하였고, 유해균은 0.74%에서 1.38%로 증가함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *L. intestinal* 기존방식이 0.01%인 것에 비해 우수/우점 5종을 적용한 결과 8.25%로 증가하였고, *L. gasseri*는 0%에서 5.95%로 증가함을 확인함

<전남 시험구 3의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전남 시험구 3의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>



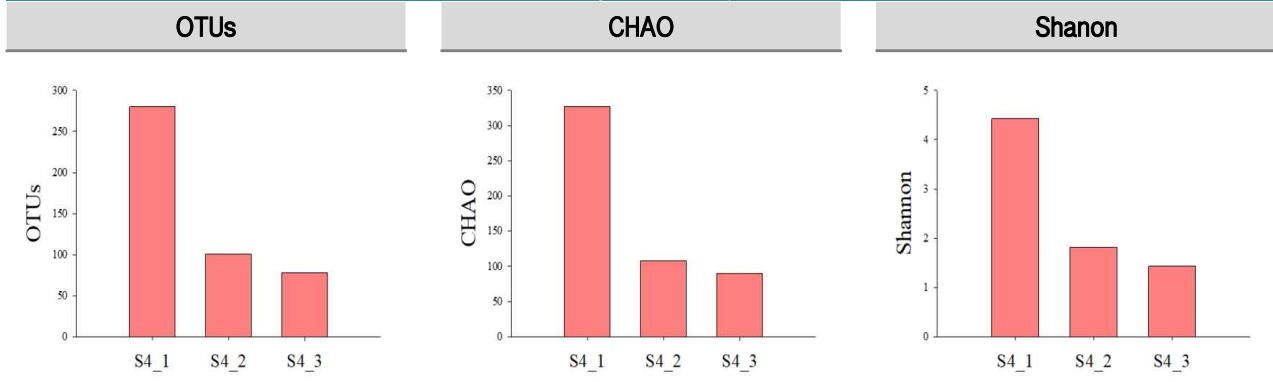
* (시험구 4) 호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 4종을 적용한 청국장의 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

- ① a-diversity 분석결과는 평균 64,571.00개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.95% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 280.00, 발효 중 101.00, 발효 후 78.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 327.53, 발효 중 108.04, 발효 후 90.05로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.43, 발효 중 1.82, 발효 후 1.43으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남

<전남 시험구 4(호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 2 청국장 우점 균주 4종)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis>

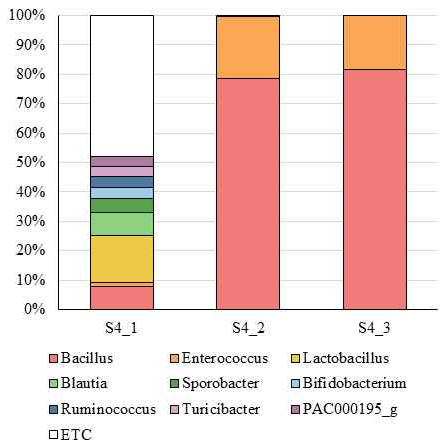
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	GSD_S4_1	발효 전	280.00	327.53	4.43
2	GSD_S4_2	발효 중	101.00	108.04	1.82
3	GSD_S4_3	발효 후	78.00	90.05	1.43
평균			153.00	175.21	2.56

<전남 시험구 4(호남권역 우수 균주 3종 + 전남 명인 1 청국장 우점 균주 4종)의 발효 기간 별 alpha-diversity 비교분석>

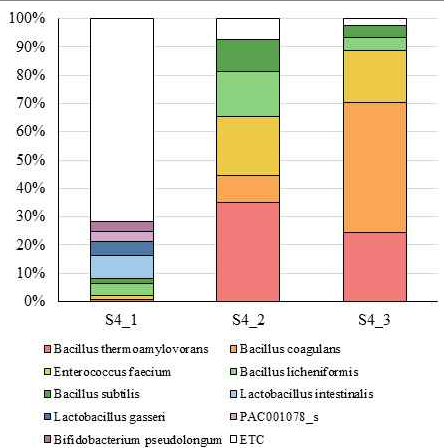


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 *Lactobacillus*가 15.93%를 차지하여 가장 우점하였으나, 발효 중과 발효 후에는 *Bacillus*가 각각 78.74%, 81.55%를 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전에는 발효 전에는 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하였으나, 발효 중에는 *Bacillus thermoamylovorans*가, 발효 후에는 *Bacillus coagulans*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 25.41%에서 68.71%로 증가하였고(*B. coagulans* 우점), 유해균은 1.02%에서 0.1%로 감소함을 확인함
- ⑦ 기존방식의 청국장과 미생물 군집을 비교한 결과 *B. coagulans*는 기존방식이 4.88%인 것에 비해 우수/우점 7종을 적용한 결과 45.91%로 증가하였고, *E. faecium*은 0%에서 18.36%로 증가함

<전남 시험구 4의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition(%)		
Genus	GSD_S4_1 (전)	GSD_S4_2 (중)	GSD_S4_3 (후)
<i>Bacillus</i>	7.95	78.74	81.55
<i>Enterococcus</i>	1.31	20.90	18.38
<i>Lactobacillus</i>	15.93	0.01	0.01
<i>Blautia</i>	7.68	0.00	0.00
<i>Sporobacter</i>	4.96	0.00	0.00
<i>Bifidobacterium</i>	3.75	0.00	0.00
<i>Ruminococcus</i>	3.54	0.00	0.00
<i>Turicibacter</i>	3.52	0.00	0.00
PAC000195_g	3.40	0.00	0.00
ETC	47.97	0.35	0.05

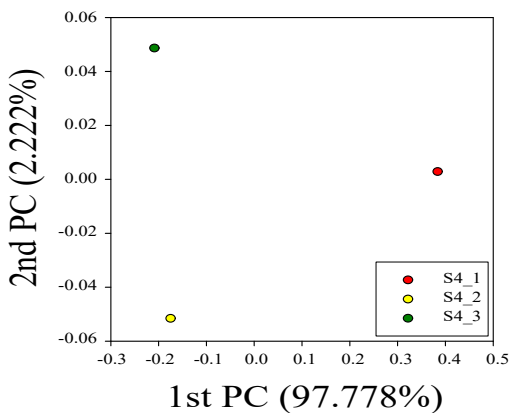


Taxa	Composition(%)		
Species	GSD_S4_1 (전)	GSD_S4_2 (중)	GSD_S4_3 (후)
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	0.67	35.12	24.56
<i>Bacillus coagulans</i>	0.17	9.26	45.91
<i>Enterococcus faecium</i>	1.30	20.86	18.36
<i>Bacillus licheniformis</i>	4.11	16.16	4.38
<i>Bacillus subtilis</i>	2.02	11.26	4.43
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	7.93	0.00	0.00
<i>Lactobacillus gasseri</i>	5.06	0.00	0.00
PAC001078_s	3.52	0.00	0.00
<i>Bifidobacterium pseudolongum</i>	3.46	0.00	0.00
ETC	71.75	7.33	2.34

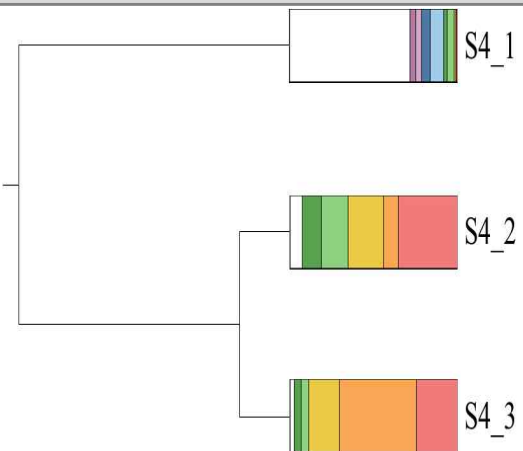
⑧ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전남 시험구 4의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



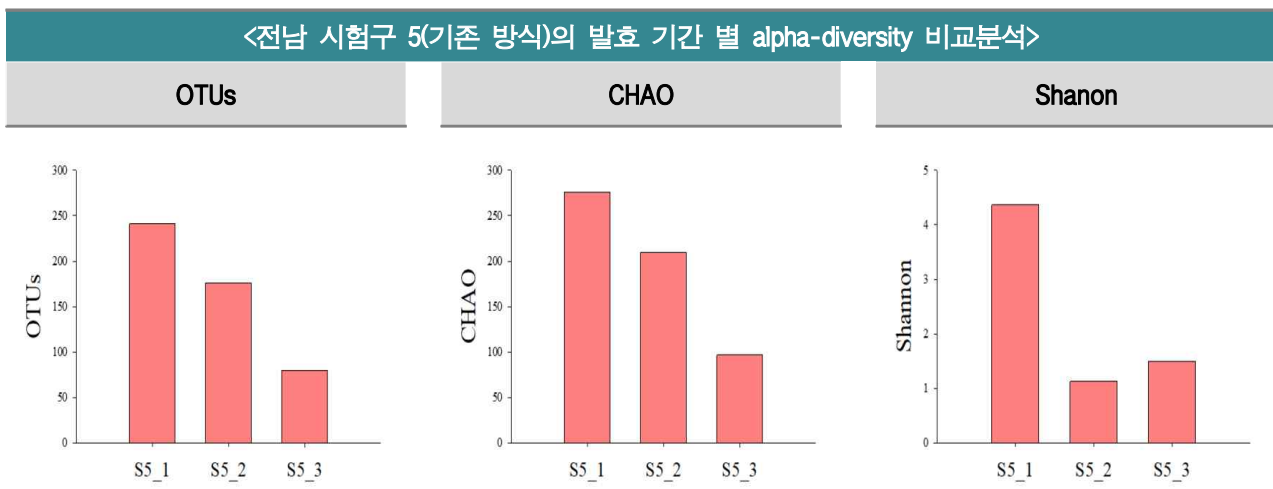
UPGMA-dendrogram



* (시험구 5) 전남 명인 1 기존 방식(지푸라기 사용)을 적용한 청국장 발효 전, 중, 후의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

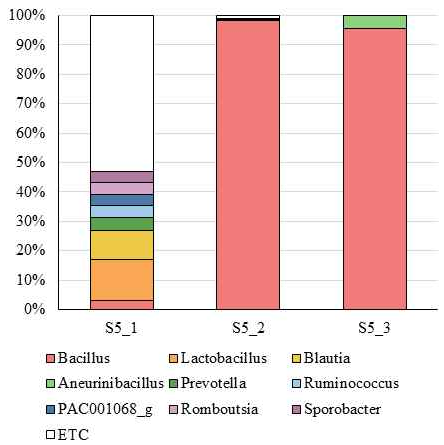
- ① a-diversity 분석결과는 평균 66,326.00개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.95% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 발효 전 241.00, 발효 중 176.00, 발효 후 80.00으로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 발효 전 276.20, 발효 중 209.78, 발효 후 96.7로 나타나 추세적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 발효 전 4.37, 발효 중 1.13, 발효 후 1.50으로 나타남

<div style="text-align: center;"><전남 시험구 5(기존 방식)의 발효 기간 별 alpha-diversity analysis></div>					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	JBG_S5_1	발효 전	241.00	276.20	4.37
2	JBG_S5_2	발효 중	176.00	209.78	1.13
3	JBG_S5_3	발효 후	80.00	96.71	1.50
평균			165.67	194.23	2.33

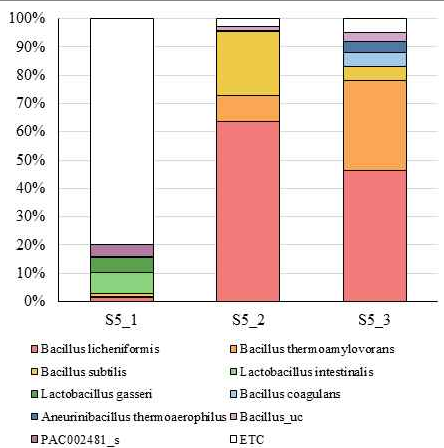


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 발효 전, 발효 중, 발효 후 모두 *Lactobacillus intestinalis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 발효 기간이 증가함에 따라 유익균은 20.61%에서 9.79%로 감소하였고(*Lactobacillus* 속 감소), 유해균은 0.6%에서 0.003%로 감소함을 확인함

<전남 시험구 5의 발효 기간 별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition(%)		
	GSD_S5_1 (전)	GSD_S5_2 (중)	GSD_S5_3 (후)
<i>Bacillus</i>	3.17	98.28	95.74
<i>Lactobacillus</i>	13.81	0.12	0.01
<i>Blautia</i>	10.03	0.12	0.00
<i>Aneurinibacillus</i>	0.00	0.24	4.14
<i>Prevotella</i>	4.21	0.05	0.00
<i>Ruminococcus</i>	4.03	0.06	0.00
PAC001068_g	4.02	0.05	0.00
<i>Romboutsia</i>	3.88	0.08	0.00
<i>Sporobacter</i>	3.85	0.03	0.00
ETC	53.01	0.97	0.11

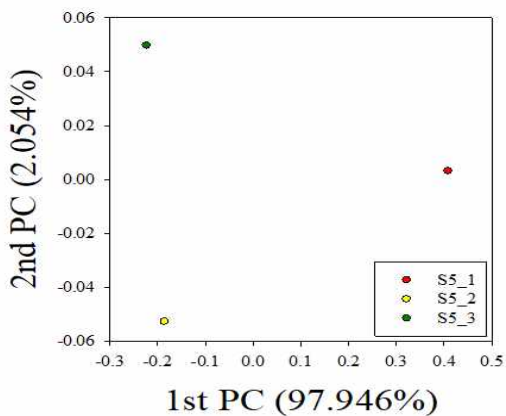


Taxa	Composition(%)		
	GSD_S5_1 (전)	GSD_S5_2 (중)	GSD_S5_3 (후)
<i>Bacillus licheniformis</i>	1.52	63.50	46.19
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	0.15	9.14	31.90
<i>Bacillus subtilis</i>	1.31	22.78	4.87
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	7.22	0.07	0.01
<i>Lactobacillus gasserii</i>	5.47	0.05	0.00
<i>Bacillus coagulans</i>	0.18	0.10	4.88
<i>Aneurinibacillus thermoaerophilus</i>	0.00	0.24	4.13
<i>Bacillus_uc</i>	0.00	1.40	2.93
PAC002481_s	4.19	0.05	0.00
ETC	79.96	2.68	5.08

⑦ 발효 전, 중, 후의 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 세 종의 청국장 중 발효 중과 발효 후 청국장의 미생물 분포가 유사하여 발효 전과 발효 중 사이에 미생물 분포 변화가 큰 것으로 나타남

<전남 시험구 5의 발효 기간 별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



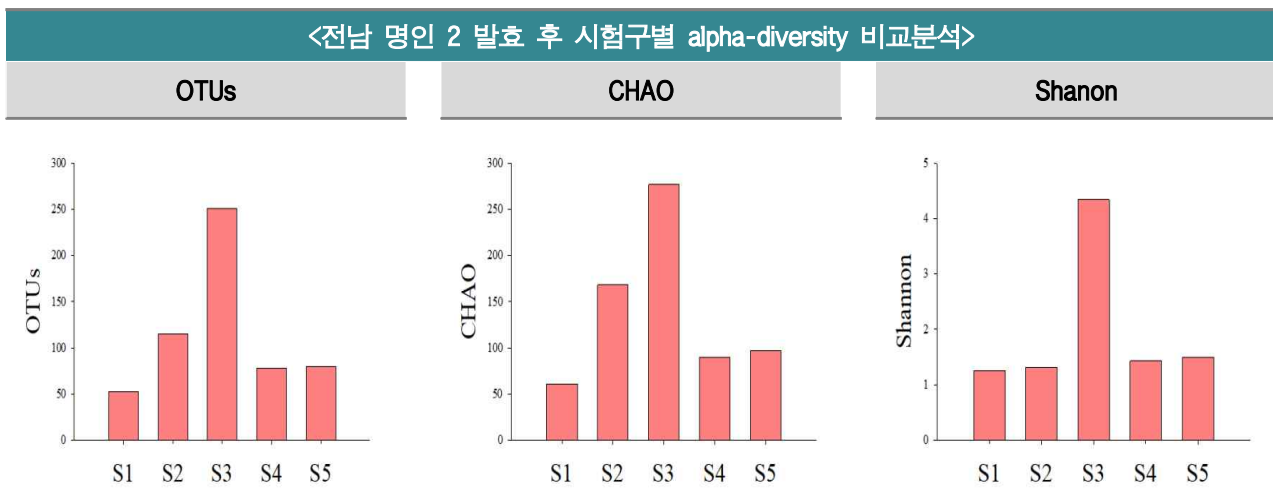
UPGMA-dendrogram



* 전남 명인 2의 발효 후 시험구별 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

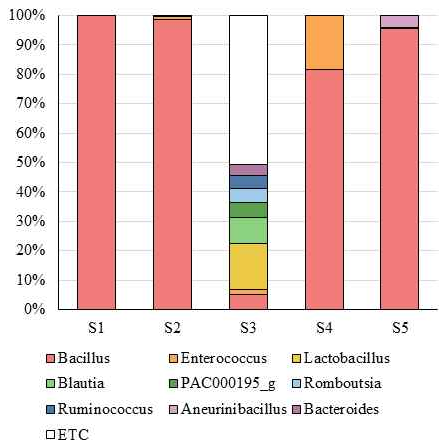
- ① a-diversity 분석결과는 평균 62,685.00개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.95% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석 되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 시험구 3 청국장에서 251.00로 나타나 가장 높았으며, 시험구 1 청국장에서 53.00으로 나타나 가장 낮은 것으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHAQ)는 낮으며, 시험구 3을 적용한 청국장에서 276.59로 나타나 가장 높았으며, 종균 1을 적용한 청국장에서 61.08로 나타나 가장 낮은 것으로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 종균 3을 적용한 청국장에서 4.34로 나타나 가장 높았으며, 종균 1을 적용한 청국장에서 1.26으로 나타나 가장 낮은 것으로 나타남

〈전남 명인 2 발효 후 시험구별 alpha-diversity analysis〉					
NO.	Sample name	Sampling time	OTUs	CHAO	Shannon
1	GSD_S1_3	발효 후	53.00	61.08	1.26
2	GSD_S2_3	발효 후	115.00	168.04	1.32
3	GSD_S3_3	발효 후	251.00	276.59	4.34
4	GSD_S4_3	발효 후	78.00	90.05	1.43
5	GSD_S5_3	발효 후	80.00	96.71	1.50
평균			115.40	138.49	1.97

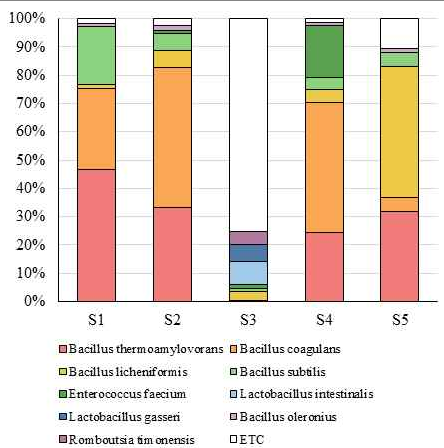


- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교분석한 결과 시험구 1, 시험구 2, 시험구 4, 시험구 5 제품은 *Bacillus*가 가장 우점하였으며, 시험구 3 제품은 *Lactobacillus*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 시험구 1 제품은 *Bacillus thermoamylovorans*, 시험구 2, 시험구 4 제품은 *Bacillus coagulans*, 시험구 3 제품은 *Lactobacillus intestinalis*, 시험구 5 제품은 *Bacillus licheniformis*가 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑥ 시험구 간의 유익균 함량의 경우 시험구 1, 2, 4가 *B. coagulans*가 증가함에 따라 약 50% 이상으로 높았으며, 기존방식 청국장의 경우 9.79%로 가장 적음을 확인할 수 있었음

<전남 명인 2 발효 후 시험구별 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition(%)				
Genus	GSD_S1	GSD_S2	GSD_S3	GSD_S4	GSD_S5
<i>Bacillus</i>	99.87	98.79	5.21	81.55	95.74
<i>Enterococcus</i>	0.09	1.03	1.42	18.38	0.02
<i>Lactobacillus</i>	0.00	0.02	15.72	0.01	0.01
<i>Blautia</i>	0.00	0.00	8.99	0.00	0.00
PAC000195_g	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00
<i>Romboutsia</i>	0.00	0.00	4.79	0.00	0.00
<i>Ruminococcus</i>	0.00	0.00	4.71	0.00	0.00
<i>Aneurinibacillus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	4.14
<i>Bacteroides</i>	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00
ETC	0.03	0.15	50.80	0.05	0.08

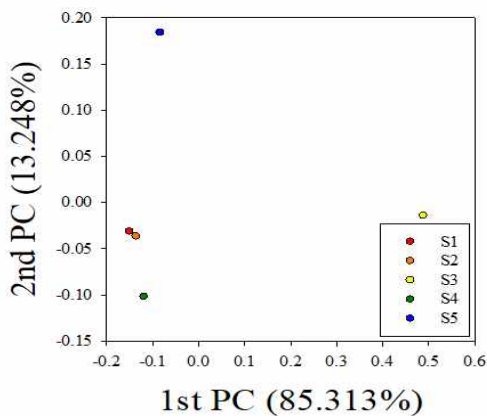


Taxa	Composition(%)				
Species	GSD_S1	GSD_S2	GSD_S3	GSD_S4	GSD_S5
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	46.68	33.22	0.41	24.56	31.90
<i>Bacillus coagulans</i>	28.58	49.54	0.01	45.91	4.88
<i>Bacillus licheniformis</i>	1.48	5.94	3.07	4.38	46.19
<i>Bacillus subtilis</i>	20.41	6.09	0.98	4.43	4.87
<i>Enterococcus faecium</i>	0.09	1.02	1.42	18.36	0.02
<i>Lactobacillus intestinalis</i>	0.00	0.01	8.25	0.00	0.01
<i>Lactobacillus gasserii</i>	0.00	0.01	5.95	0.00	0.00
<i>Bacillus oleronius</i>	1.10	1.75	0.00	0.86	1.40
<i>Romboutsia timonensis</i>	0.00	0.00	4.79	0.00	0.00
ETC	1.66	2.42	75.12	1.49	10.72

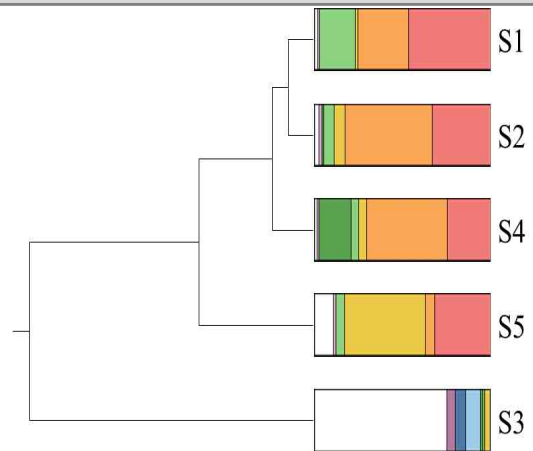
⑦ 시험구 별 미생물 분포의 유사도를 분석하기 위해 PCoA, UPGMA-dendrogram 분석을 수행한 결과 시험구 1과 시험구 2 청국장지의 미생물 분포가 가장 유사하였으며, S3 청국장지의 미생물 분포가 가장 특이적인 것으로 나타남

<전남 명인 2 발효 후 시험구별 beta-diversity 비교분석>

PCoA



UPGMA-dendrogram



* 시판제품과 시험구 5(기준방식)의 마이크로바이옴 분석결과는 아래와 같음

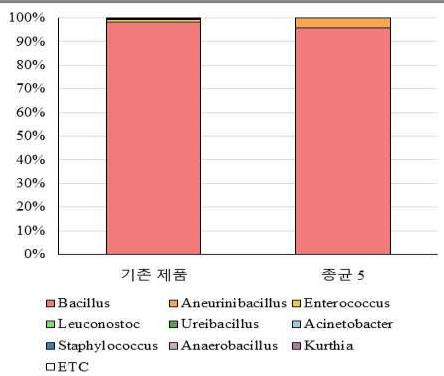
- ① a-diversity 분석결과는 평균 72,105.50개의 유효 염기서열 read를 얻었으며, 평균 99.95% 이상의 Good's Lib. coverage를 보여 전체 세균 군집을 파악하는데 충분한 read 수가 분석되었음을 알 수 있었음
- ② 또한, 각 시료별 종 추정치 (Operational Taxonomic Units, OTUs)는 CD-HIT를 사용하여 조사하였으며, 시판 제품은 104.00, 시험구 5를 적용한 제품은 80.00으로 나타남
- ③ 종 풍부도(Species richness) 수치(CHA0)는 시판 제품은 144.07, 시험구 5를 적용한 제품은 96.71로 나타났으며, 종 다양성(Species diversity) 수치 Shannon은 시판 제품은 1.38, 시험구 5를 적용한 제품은 1.50으로 나타남

<전남 명인 2 시판제품과 실증 시험구 5의 alpha-diversity analysis>

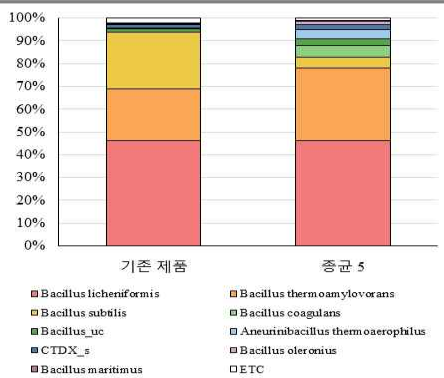
NO.	Sample name	OTUs	CHAO	Shannon
1	시판제품	104.00	144.07	1.38
2	GSD_S5_3	80.00	96.71	1.50

- ④ 미생물 분포 분석은 속(genus) 수준에서 비교 분석한 결과 두 청국장 모두 *Bacillus*가 95.00% 이상 차지하여 가장 우점하는 것으로 나타남
- ⑤ 종(species) 수준에서 비교분석한 결과 기존 제품은 두 청국장 모두 *Bacillus licheniformis*가 가장 우점하였으며, 기존 제품에서는 *Bacillus subtilis*가, 종균 5를 적용한 청국장에서는 *Bacillus thermoamylovorans*가 상대적으로 높은 것으로 나타남
- ⑥ 2024년 시판제품과 기준방식 청국장의 1, 2순위 우점 미생물의 분포는 비슷하나 이외 미생물 군집은 달라 전통식으로 제조할 경우 미생물 군집이 유지되지 않음을 확인함

<전남 명인 2 시판 제품과 실증 시험구 5 genus 및 species 수준에서의 top 10 composition Taxon>



Taxa	Composition(%)	
	시판제품	GSD_S5_3
Genus		
<i>Bacillus</i>	98.12	95.74
<i>Aneurinibacillus</i>	0.21	4.14
<i>Enterococcus</i>	0.83	0.02
<i>Leuconostoc</i>	0.19	0.00
<i>Ureibacillus</i>	0.19	0.00
<i>Acinetobacter</i>	0.11	0.00
<i>Staphylococcus</i>	0.09	0.00
<i>Anaerobacillus</i>	0.02	0.03
<i>Kurthia</i>	0.04	0.00
ETC	0.22	0.07



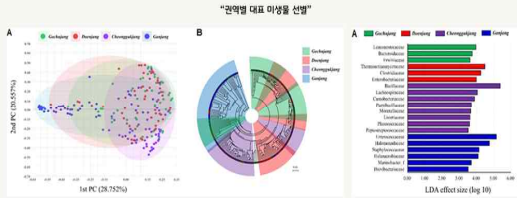
Taxa	Composition(%)	
	시판제품	GSD_S5_3
Species		
<i>Bacillus licheniformis</i>	46.24	46.19
<i>Bacillus thermoamylovorans</i>	22.59	31.90
<i>Bacillus subtilis</i>	24.77	4.87
<i>Bacillus coagulans</i>	0.27	4.88
<i>Bacillus uc</i>	1.44	2.93
<i>Aneurinibacillus thermoaerophilus</i>	0.20	4.13
<i>CTDX_s</i>	1.39	2.07
<i>Bacillus oleronius</i>	0.54	1.40
<i>Bacillus maritimus</i>	0.45	0.49
ETC	2.09	1.12

다. 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 기본계획(안) 도출

- 전통장류 제조업체의 애로사항 청취 및 본 연구용역 결과를 기반으로 한 실증연구 기본계획(안) 수립
 - 실증 연구 선정 기업을 포함한 전통장류 제조업체와의 현장방문 모니터링을 통해 장류 제조에 대한 애로사항을 청취하여 사업의 추진 방향 설정 부분에 현장의 의견을 반영하였음
 - 기업의 공통적인 의견으로는 전통식 제조업체의 경우 지푸라기 등에서 유래되는 발효 미생물에 의존하기 때문에 품질의 변화 폭이 넓어 이를 관리할 수 있는 미생물 적용이 필요함이었음
 - ※ 본 연구 결과 선정 기업의 최근 3년 시판 제품의 바이오제닉아민의 함량이 높았으나 기존방식 실증 청국장에서는 이보다 낮게 확인됨
 - 또한, 동일 원료를 사용하여 같은 해에 제조하였음에도 풍미의 차이가 있어 일정한 맛과 품질관리가 매우 어려운 실정임
 - ※ 본 연구 결과 2024년도 시판 청국장과 기존방식 실증 청국장의 미생물 군집에서 전복의 경우 매우 차이가 컸으며, 전남도 3순위 우점군부터 군집의 차이가 있어 전통식으로는 미생물 군집의 유지가 어려움을 확인함
 - 본 연구용역 결과를 기반으로 장류 제조업체의 실질적인 산업화 적용을 위한 추진체계 및 전략을 수립함
 - **(1단계 권역별 우수균주 및 기업체 우점 균주 소재 확보)** 기업의 우점·특이 미생물 확보하여 기초특성 및 안전성과 관련된 미생물의 정보를 확인하여 장류에 적용할 수 있는 균주를 선별하고 빅데이터 기반 권역별 대표 선발 우수 균주와 실증 각테일을 구성
 - **(2단계 우수·우점 균주 각테일의 lab scale 실증연구)** 권역별 우수균주 1종, 기업체 우점 균주 1종, 우수/우점 2종 등 다양한 각테일 구성에 따라 고추장, 된장, 간장, 청국장 발효를 연구실 수준에서 추진하고 발효 단계별 마이크로바이옴 및 이화학적 특성을 분석하여 산업화 적용 레시피를 발굴
 - **(3단계 기업체 적용 산업화 연구)** 2단계에서 확정된 각테일 레시피를 기업체 방식에 적용하여 청국장은 2일, 고추장은 메주 발효부터 옹기숙성까지 12개월, 된장/간장은 메주 발효, 염지, 옹기숙성까지 각각 28개월, 22개월 동안의 발효 단계별 마이크로바이옴 및 이화학적 특성을 분석하여 산업화 실증을 추진하고 해당 결과를 기업체와 공유하여 공동 지식재산권을 확보하고 추후 기업의 산업화에 활용할 수 있도록 추진

안전성 우수 유용 미생물 선별

장류 기능성규명 사업 미생물 DB 활용



기업체 우점 특이 미생물 소재 확보

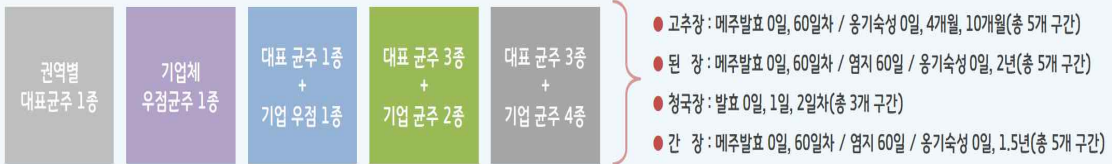


권역별 대표 후보균주 10~15종 선별

실증 카테일 구성

기업체 별 우점 특이 미생물 2~4종 선별

우점·표준균주 카테일 연구실 실증



마이크로바이옴 분석 / 이화학적 특성 분석



기업체 균주레시피 적용 산업화



○ 자문단을 통한 기본계획(안) 검토 및 자문

- 대학 및 전문연구기관의 전통장류 전문가로 구성된 자문단을 통해 도출된 그린바이오 실증연구 기본계획(안)에 대한 의견을 수렴하였음
- 그린바이오 실증연구 기본계획(안)은 지역별 제조법이 다른 장류에 미생물 실증을 통해 품질 안정화 및 위생 안전에 기여할 수 있는 연구가 추진될 수 있도록 구성되어 종균 산업 육성 방향성에 부합하다고 판단함
- 기업체의 적극적인 참여 유도를 위하여 전통장류 품질 안전성, 장류 유해물질 등의 실증연구의 목적성이 두드러질 수 있도록 강조 필요하다고 봄
- 장류 제조업체에서 사업 종료 후 실질적인 산업적용까지 이뤄질 수 있도록 시료 채취 기간, 공인 시험법 활용 등 기업체에 활용 가능한 수준의 연구 결과를 도출할 필요성이 있음
- 명인을 우선 대상으로 사업이 추진되기에는 전통품질인증제품 등에는 종균의 사용이 불가한 규제가 존재함에 따라 해당 부분에 관한 보완점 모색이 필요할 것으로 사료 됨
- 장류제조업체의 경우 수출 이슈가 있으므로 이에 관련한 수출 장류 기술 반영도 검토가 필요할 것으로 사료 됨
- 장류 적용 우점미생물, 기업체 특이 미생물의 발굴의 경우 안전성에 관련된 이슈를 탈피하기 위하여 기초적인 안전성 평가가 필요할 것으로 사료되며, 꼭 장류가 아닌 다양한 식품에서 분리된 미생물에 후보에 포함하여 그 활용성에 대한 연구를 추진하는 것도 좋을 것으로 사료됨
- 장류에 대한 우수성과 안전성을 입증해 주는 기술지원도 필요하다고 생각되나 해당 부분은 장류 기능성 규명 사업에서 추진하고 있는 부분으로 해소되었다고 봄

〈자문위원회 개최〉

<p>재단법인 발효미생물산업진흥원</p> <p>주최자 내부결재 (안) 2월 28일</p> <p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 지원위원회 개최</p> <p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 용역사업과 관련하여 전문가 자문위원을 다음과 같이 개최하고자 합니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 일 시 : 2024년 05월 29일(목), 10:30~14:00 2. 장 소 : 국립농업과학원 2층 농식품지원부 1층 회의실(과로) 3. 참 석 자 : 발효미생물산업진흥원 임직원(과로) 등 10명 4. 안 의 : 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 관련 자문 및 5. 소의예산 : 총 1,100,000원(공공비율실시(안정)) <ul style="list-style-type: none"> - 예산내역 : 200,000원 * 5명 = 1,000,000원 - 회 의 비 : 20,000원 * 5명 = 100,000원 6. 예산내역 : 장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 용역사업비, 경비, 회의비, 등 	<p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 지원위원회 개최 계획</p> <p>I. 배경 및 목적</p> <p>○ (장류) 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>○ (장류) 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>II. 개요</p> <p>○ (일 시) '24. 05. 29(목), 10:30~14:00</p> <p>○ (장 소) 국립농업과학원 2층 농식품지원부 1층 회의실(과로)</p> <p>○ (참 석 자) 전문가 자문위원 5명</p> <p>○ (의 의) 장류 미생물 기반 실증 연구 지원</p> <p>III. 주요내용</p> <p>○ 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 추진을 위한 추진 체계 및 전략 등의 기본 계획 관련 자문</p> <p>○ 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 기본계획(안)에 대한 의견 수렴</p> <p>○ 국내 전통장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구를 위한 기술지원 방안</p>	<p>재단법인 발효미생물산업진흥원</p> <p>주최자 내부결재 (안) 2월 28일</p> <p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 지원위원회 개최</p> <p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 용역사업과 관련하여 전문가 자문위원을 다음과 같이 개최하고자 합니다.</p> <p>일 시 : 2024년 05월 29일(목), 10:30~14:00</p> <p>장 소 : 국립농업과학원 2층 농식품지원부 1층 회의실(과로)</p> <p>참 석 자 : 발효미생물산업진흥원 임직원(과로) 등 10명</p> <p>의 의 : 장류 미생물 기반 그린바이오 실증연구 관련 자문 및</p> <p>소의예산 : 총 1,100,000원(공공비율실시(안정))</p> <p>예산내역 : 200,000원 * 5명 = 1,000,000원</p> <p>회 의 비 : 20,000원 * 5명 = 100,000원</p> <p>예산내역 : 장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 용역사업비, 경비, 회의비, 등</p>	<p>장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구용역 자문위원회 회의록</p> <p>일 시 : 2024년 05월 29일(목), 10:30~14:00</p> <p>참석자 : 박인호 교수 등 5명</p> <p>안 의 : 장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구용역 자문위원회</p> <p>1. 장류 미생물 기반 그린바이오 실증 연구 추진을 위한 추진 체계 및 전략 등의 기본 계획 관련 자문</p> <p>2. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>3. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>4. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>5. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>6. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>7. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>8. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>9. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p> <p>10. 장류 유래 도출 종균 탐색을 위한 실증 연구 지원</p>
--	---	---	---

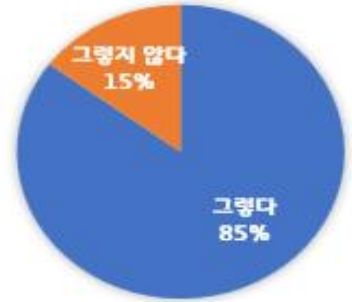
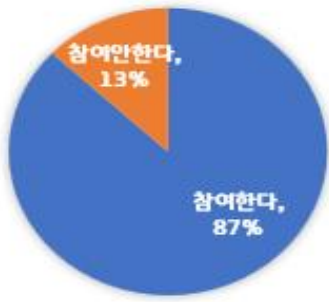
자문위원회 개최 공문

자문위원회 결과 보고

○ 기본계획(안) 기반 기업체 수요조사 실시

- 도출된 기본계획(안)을 기반으로 전국 장류제조업체 폐업 9개소를 제외한 63개소를 대상으로 사업 수요조사서를 배포하고 현장방문을 통해 수요조사를 실시함
 - 전국 전통장류 제조업체 63개소 중 54개소가 응답하여 85.7%의 응답률을 보임
 - “[전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?”에 대하여 54개소 중 47개소가 참여한다고 응답하여 87.03%가 본 사업에 참여 의사가 있었으며, 해당 사업에 대하여 문의 전화와 방문 상담을 요청한 업체도 있을 정도로 사업 참여에 대한 의가 높음을 확인함
 - “기업체만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?”라는 질문에는 96.30%가 필요하다고 응답하여 전통장류 제조업체가 발효 미생물의 발굴에 관심이 높음을 확인함
- ※ 현장 수요조사시 기업의 의견을 청취한 결과 대부분 장류제조업체가 소규모로 장류를 제조함에 따라 종균의 사용에 대해 관심이 없었으며, 미생물에 대한 이해도가 낮아 미생물 사용과 관리가 어렵다고 느끼고 있었음. 허나, 최근 장류 제조시 이상발효가 과거에 비해 늘어남에 따라 품질관리의 필요성이 늘어나고 이에 따라 종균 사용의 관심도가 증가함을 확인함
- ※ 특히, 일부 업체의 경우 지역 연구기관을 통해 기업체만의 미생물을 발굴하여 보관하고 있으나 미생물 전문연구기관이 아니라 미생물이 잘 관리되지 않고 있으며, 이를 활용해 제품을 제작하고자 하여도 미생물 접종량 등 활용방법에 확실치 않아 실증연구가 꼭 필요하다고 하였으며, 기업체의 장맛이 변하지 않도록 유지하기 위하여 관능에 관한 실증연구 부분의 강화를 검토하였으면 좋겠다는 의견을 줌
- ※ 필요 없다고 응답한 2개소의 경우는 전통식 장류 제조 시 자연환경에서 유래한 미생물로 제조해야 한다는 관념으로 종균의 발굴과 보존이 필요 없다고 응답하였으며, 기업체만의 고유 미생물을 발굴하더라도 이를 활용할 수 있는 전문지식 및 시설이 준비되지 않아 현재로서는 필요하지 않다고 답변하였음
- “사업을 통해 확보된 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?”라는 질문에는 46개소가 그렇다고 응답하여 85.18%의 높은 미생물 활용 의사를 확인하였음
- ※ 사업에는 참여하고 싶으나 사업 종료 후 활용 의사가 없다고 응답한 1개소의 경우 기업체의 고유 미생물의 종류와 이를 혼합해서 실증연구를 했을 때 기존의 맛이 유지되는지에 대하여 궁금하여 본 사업에 참여하고 싶으나 현재 나이가 많고 후계가 없어 사업 종료 후 종균을 적극적으로 활용할 수 없을 것으로 생각되어 활용 의사 없다고 응답함
- “활용한다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?”라는 질문에는 복수 선택으로 36개소가 장류 제조에 미생물을 활용하고 싶다고 응답(47.37%)하였으며, 2위 장류 기반 가공식품(20개소, 26.32%), 3위는 홍보자료(미생물 기반)(14개소, 18.42%), 4위 건강(기능)식품(5개소, 6.58%)으로 확인되어 장류 제조에 미생물 활용의 의사가 매우 높음을 확인함
- “추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?”라는 질문에는 복수 선택으로 27개소가 장류 제품의 기능성 평가에 기술지원을 받고 싶다고 응답(33.75%)하였으며, 2위 제품의 품질분석(23개소, 28.75%), 3위 기업체 고유 미생물의 기능성 평가(15개소, 18.75%), 4위 종균 생산(14개소, 17.50%)으로 확인되어 장류 제조업체의 경우 장류 제품의 기능성 평가 결과를 기반으로 홍보에 관심이 많음을 확인할 수 있었음

<기본계획(안) 기반 기업체 수요조사 결과>



본 사업 추진시 사업참여 의향

기업체 고유 미생물 발굴·보존 수요

사업을 통해 확보한 미생물 활용 의사



사업을 통해 확보한 연구결과 및 미생물 활용 예상분야

추가 지원 희망 분야

2-3. 연구개발 성과

(단위 : 건수, 명)

성과목표	연구기반지표		
	권역별 표준균주 스크리닝	권역별 기업체 미생물 실증	기본계획(안) 도출
단위	종	개소	건
목표	10종 이상	2	1
달성	12종	2	1
달성율(%)	120%	100%	100%

3. 기대효과 및 활용방안

3-1. 연구개발 성과의 활용방안

가. 활용방안



- 호남권역 전통 장류 미생물 군집분석영세한 국내 관련 산업 현장의 품질 관리 및 유지에 대한 지식부재를 해결할 수 있는 발효식품 산업 육성 정책의 안정적 정착이 이루어질 수 있는 지식정보 데이터로 활용할 수 있으며, 향후 본사업 추진을 위한 타당성 및 적정성에 대한 검토 기초자료로 활용함
- 우리나라 발효식품의 제조현장 점검 및 발효식품의 품질특성 변화를 모니터링하고 품질관리를 위한 가이드라인을 제시하여 소규모 업체에서 안정적으로 제조할 수 있는 환경을 조성하기 위한 과학적 근거자료를 확보함으로써 발효식품 산업의 발전을 위한 공공성 데이터뱅크로 활용함
- 산업 발전을 저해하는 품질·안전 문제 해결로 중소·영세 규모 장류업체의 경쟁력을 제고하고, 시장 정체 극복 지원을 위한 R&D 기반 산업화 적용 실증 연구 지원 타당성 검토 및 지역 미생물 실증연구 추진 근거 마련과 기본계획 도출을 위한 제반자료로 활용
- 현장 밀착형 연구를 통해 제조 초기부터 제품화까지 전단계를 모니터링하고 DB화함으로써, 전통장류에 대한 안전관리 및 품질 유지를 위한 미생물 기반 핵심지표와 안전성 확보 기반연구 자료로 활용함
- 발효식품 제조 공정별 및 지역별 미생물 실증 및 위생관리에 대한 시대상을 반영하여 관련 산업 생태계의 영세한 제조업체를 대상으로 관리 및 제어 가이드라인 제시를 위한 제반여건을 제공함<장류에 대한 미생물 및 발효특성 DB 정보 확보>

- 본 과제 연구개발 성과를 기반으로 활용함으로써 한국의 발효식품에 대한 종균 보급과 실증지원 시스템 도입을 통한 제품 품질 안정화 등 제반여건으로 활용<종균 보급화를 위한 핵심 기술 자료로 활용이 가능함>
- 미국, 일본, 중국, 유럽은 이미 자국의 발효식품에 대한 탄탄한 R&D 지원 정책 및 시스템을 활용하여 정부 주도하 기능성을 규명하고 자국의 발효식품이 세계적으로 우수함을 강조하며 발효식품 산업을 집중육성 하고 있으나, 국내에서는 아직까지도 장류에 대한 체계적인 안전 기준과 효능 검증에 대한 시스템 기반이 미흡하여 본 사업을 통해 확보한 실증연구의 가능성을 검토할 수 있는 과학적 근거자료로 활용
- 장류 지역별 대표균주 적용 연구를 추진함으로써, 지역별 대표균주를 선발하고 이를 발효미생물산업화지원센터에서 추진 중인 종균보급사업과 연계하여 산업적용 실증연구를 수행함으로써, 수입 종균을 대체할 수 있는 국내 지역별 장류 제조 맞춤형 종균을 발굴하고 이를 보급화 할 수 있는 원천소재로 활용할 수 있음
- 또한, 본 사업 범위에 한정하지 않고 전후방 산업을 연계하여 성장시킬 수 있는 여건을 마련함으로써 기존 장류 제품의 한정적 사용법에 대한 테두리를 벗어날 수 있는 기초자료 활용이 가능하며, 장류의 다양성과 우수성과 안정성을 강조하여 새로운 장류 시장을 선도할 수 있는 근간이 되는 자료 활용이 가능함

3-2. 기대효과

가. 연구성과 기반의 기대 효과

- 본 사업은 국내 전통장류의 제조공정별 발효미생물과 발효특성에 대한 실증 및 권역별 맞춤형 미생물 소재를 발굴하여 종균으로 활용함으로써 발효식품 산업 육성을 도모하고, 이를 통한 소규모 발효식품 제조업의 안전성 향상과 제조 관련 정보 제공을 위한 가이드라인 제공, 농어민 소득 증대와 발효식품 제조업체의 동반 성장이 기대되는 원천기술개발 사업임
- 특히, 권역별 장류의 대표 미생물 소재를 발굴하고, 이를 활용한 제품개발에 적용 및 실증함으로써, 제조 및 환경생태계의 변화에 따른 위해요소 및 안전관리의 중점이 되는 발효미생물 소재에 대한 안정적 제어와 관련 우수 소재 및 발효과정에 대한 과학적 근거자료 확보를 통해, 본사업 추진을 위한 타당성 및 적정성을 확보하고, 이를 활용한 정부차원의 국가연구개발사업 발굴 및 기본계획 수립에 적극 활용하고자 함
- 따라서, 전통장류의 고질적 현안문제를 해결하는 방법을 모색함으로써 전통식품육성 측면에서 제품 매출 증대로 이어져 지역경제 활성화 및 일자리 창출이 기대되며, 국민건강 측면에서 국민의 안전을 위협하는 장류의 품질과 안전문제 해소를 통한 안심소비 및 국민보건 향상에 기여하며, 과학기술 기반의 권역별 미생물 실증을 통한 제품 신뢰도 제고 및 지역경제 활성화 등 지역적 측면에서도 활용성과가 기대됨

연구개발 성과의 파급 효과

기술적 측면



- 전통장류 권역별 미생물 원천소재 확보
- 신 가치 창출을 위한 생물다양성 기반 구축
- 소재 지식재산권 확보를 통한 국가 기술 경쟁력 강화<지적 스탁 누적>
- 본 사업 기반 제조-환경생태계에 따른 발효 미생물 실증연구 타당성 및 적정성 기초자료

경제적 측면

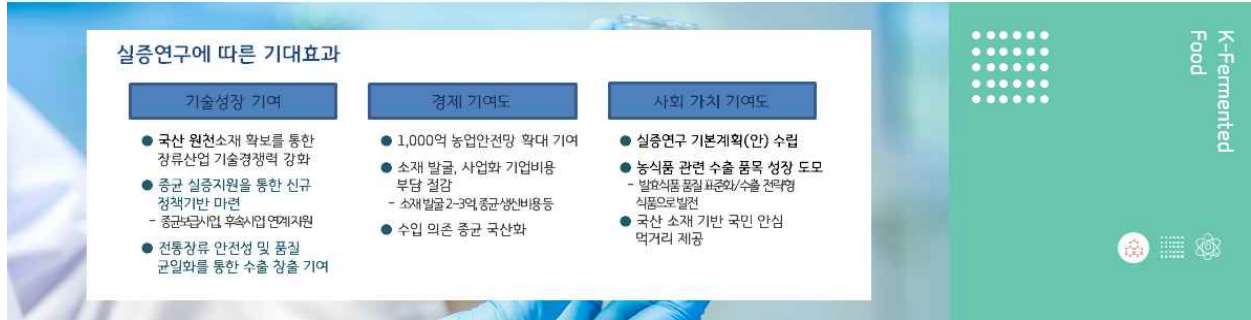


- 중군 소재 수입 원천 소재 대체 효과 창출
- 중군 소재 활용을 통한 전후방 연계 관련 시장 창출 가능<발효제, 중군, 가공 산업>
- 발효식품에 대한 소비자 불안감 해소를 내수용 장류품질 표준화를 통한 수출전략형 산업으로 발전

사회적 측면



- 권역별 발효미생물 DB 및 소재화로 기후변화 대응 방안 마련
- 신규 장류 실증연구 기본계획(안) 정책 제언 및 실증연구 본사업 타당성 자료로 활용
- 안전성 및 품질이 향상된 한국 고유 식문화 계승 및 발전에 기여<국산 농산물 생산 및 소비 촉진>



나. 기술적 측면에서의 기대 효과

- 기후 변화로 인해 지역별 장류 안전성 문제(곰팡이독소, 식중독 미생물, 바이오제닉 아민 등)가 이슈화되면서 발생하는 전통장류 산업육성 걸림돌 해결을 위해 주요 권역별 거점(산·학·연)을 중심으로 지자체와 연계한 영세·소기업 적용 가능 지역맞춤형 표준균주 적용 생산모델 개발 및 실증 선행연구를 통한 사업추진 타당성 및 적정성에 대한 과학적 자료 확보
- 연구결과를 기반으로 한 실증연구 근거 마련 및 기본계획(안) 도출을 통하여, 국내 전통장류 품질관리, 안전성 향상으로 장류 산업 경쟁력 제고를 위한 산업화 기반 마련이 기대됨
 - 마이크로바이옴 분석 기반 지역별 장류 관련 대표균주를 선발하고 실증지원 실시함으로써, 국내 장류 제품의 원천적인 문제로 손꼽히는 품질 균일화에 대한 부분이 일정 부분 해소에 기여할 것으로 기대됨
 - 기후 변화 및 지역별 제조방법, 자연발효 등 제품 품질에 가장 문제를 일으키는 미생물에 대한 정보를 확보하고 지역별 대표 종균으로 활용할 수 있는 기초 연구를 통하여 국내 전통 장류 발효 미생물에 대한 원천기술과 DB를 확보할 수 있음
 - 1조원 시장 규모의 장류시장과 더 나아가 약 350억 중군시장을 아우르는 해외시장 창출의 기반이 될 수 있는 장류 미생물 소재 발굴 및 실증기반 마련으로 발효식품 산업 분야의 핵심이 되는 원천기술 확보
- 발효식품의 지역과 공정별 발효미생물에 대한 과학적 근거자료 확보 및 실증연구를 통하여 발효식품의 핵심기술인 발효 과정에 대한 모니터링 기술과 국산 종균 활용 방안 증대를 통한 발효식품 시장의 신성장 동력을 마련<발효식품 산업의 글로벌화 기대>
- 장류의 핵심이 되는 미생물 소재에 대한 공정별 실증을 통하여 체계적이고 안전성이 향상되며, 소비자 신뢰성이 향상시킴으로 국내 발효식품 산업 발전 및 종균화를 위한 기반 구축

다. 경제·산업적 측면에서의 기대효과

- 영세한 기술 수준의 제조업체가 대다수인 국내 발효식품 산업에서 자연발효를 통해 생산되는 발효식품의 다양한 생물기작 중 지표 발효미생물 발굴과 역할을 실증하고, 보급화 할 수 있는 가능성 검토로 국내 발효식품 산업의 비약적 발전을 위한 토대를 마련
 - 권역별 국내 전통장류 유래 핵심 발효미생물 소재 선별을 통해 신 가치 창출을 위한 생물 다양성 기반을 구축할 수 있을 것으로 기대되며, 과학적 연구결과를 기반으로 한 국가 지적스톡 누적을 통해 기술경쟁력 강화에 이바지함
 - 국내 전통장류 제조 및 환경생태계의 변화에 따른 발효미생물 관련 실증 및 연구 기반 확충을 통해 향후 전후방 연계사업(식품, 종균, 가공 등) 전반에 이르는 다양한 범위의 연계사업 추진을 위한 원천기술로 활용될 수 있으며, 장류산업 육성을 위한 국가 신규 정책으로 육성할 수 있는 여건을 제공함
- 발효식품 산업에서의 국내외 경쟁력 제고로 농산자원(콩, 쌀, 고추, 배추, 무 등)의 부가가치 제고와 농산물 재배 농가 수익기반 마련 등 1,000억의 농업안전망 확대에 기여
- 국내 발효식품의 제조공정별 핵심미생물 소재 발굴을 통해 생물다양성 협약에 의한 국가별 미생물 및 생물 주권 확보 측면에서 지속적으로 수입되어 사용되는 국내 종균시장의 한국형 대체 미생물 소재 발굴로 지속적으로 소모되는 국고의 손실을 해결할 수 있는 핵심 기술로 기대됨
 - 사회적 트렌드 변화로 인해 급변하는 발효식품 시장에 발맞추어 위생, 안전성, 기능성이 우수한 발효식품을 글로벌화 할 수 있는 기반을 마련함으로써 부가적인 경제적 효과 창출 및 글로벌화를 통한 세계시장 진출의 교두보 역할을 기대
- 권역별 발효식품의 핵심 종균 소재 확보와 향후 종균보급 등과 연계를 통한 맞춤형 소재 공급으로 기업체의 R&D 부담감 및 소재발굴과 관리에 대한 문제점을 해소하고, 장류제품의 안전성을 기반으로 한 품질관리를 통해 발효식품 시장의 새로운 매출 향상 효과를 창출할 것으로 기대됨<기업의 기술 확보를 위한 경제적 손실 비용 20% 이상 절감 기대>
 - 영세한 제조 산업구조를 갖는 발효식품 산업의 역량 강화를 위한 지원으로 지역 경제 활성화 및 기업체 성장을 위한 초기 투자비용의 절감 효과를 창출

라. 사회·문화적 측면에서의 기대효과

- 한국의 전통 식문화 관련 글로벌 원천기술 확보를 통한 안전성 확보 및 국가경쟁력 제고
 - 과거부터 계승되어 온 국내 전통식품 발효기술과 식품과의 융복합 기술은 새로운 기능과 시장을 창조할 수 있는 파급효과가 큰 블루오션이라 할 수 있으며, 지역별 장류 제조업체 맞춤형 미생물 소재 확보 및 실증연구를 통한 원천기술 확보<전통발효식품의 국가 경쟁력 향상>
 - 융복합기술을 기반으로 한 권역별 맞춤형 미생물 소재 발굴 및 안전성 기술 확보를 위한 실증연구를 통해 글로벌화를 위한 품질 안정화와 이를 통한 한국 발효식품의 제2의 도약을 위한 원동력을 확보

- 우리 문화와 전통을 세계에 알림과 동시에 농식품 관련 주요 수출 품목의 성장 도모
 - 발효식품에 대한 소비자 불안감을 해소함으로써 내수용이던 발효식품의 품질을 표준화하고 수출전략형 전통발효식품으로 발전
- 중국의 ‘한국문화 예속화 시도’로 인하여, 국내 전통문화에 대한 약탈 행위를 무분별하게 추진하고 있는 시점에, 최근에는 한복, 한글에서 벗어나 김치와 같은 전통 발효식품으로 확대되고 있으나, 우리 발효식품의 원천기술인 제조공정별 산물과 소재에 대한 공공성 데이터를 확보하고 공유함으로써 원조 논란에서 벗어나 기능적으로 더 우수함을 강조하고, 다양한 연구결과를 발표함으로써 우리 전통문화를 보전할 수 있는 수단으로 활용이 기대됨

4. 결론

4-1. 실증결과

- 가. 호남권역에 대한 청국장 우수 후보 균주 10종 이상을 스크리닝하고, 특성평가를 통해 3종의 대표균주를 선발하였으며, 지역 내 실증 기업체 2개소를 선정하여 기업체의 요구사항을 반영해 우수 균주와 기업체 우점 및 특이균을 활용해 청국장의 미생물 변화, 이화학 특성, 자체 관능 등 현장 실증을 추진한 결과는 다음과 같다.
 - 기순도명인 청국장의 현장 실증에 대한 이화학적 특성은 기존방식을 포함하여 각테일 적용 시험구 모두 생균수, 수분 등 기초 특성의 차이는 없었으며, 모든 시험구에서 유해물질이 검출되지 않았다. 아미노태질소 함량의 경우 종균을 처음 사용하여 청국장을 제조한 업체인지라 발효조건이 전통식이라 전반적으로 발효가 덜 되어 수치가 낮게 나타났으며, 유리아미노산은 시험구1 청국장이 가장 높았다. 특히 바이오제닉 아민의 경우 기순도 시판 청국장의 96.5ppm 대비 감소한 수치를 나타내어 바이오제닉아민 저감에 효과를 확인하였다. 발효후 전반적으로 모든 시험구에서 유해미생물이 감소하고, 유용미생물, 특히 건강기능식품 소재로도 활용되는 유산균(*Bacillus coagulans*) 함량이 증가하는 현상을 나타내었다.
 - 강순옥 명인 청국장의 현장 실증에 대한 이화학적 특성은 기존방식을 포함하여 각테일 적용 시험구 모두 기초 특성의 차이는 없었으며, 유해물질이 검출되지 않았다. 아미노태질소 함량의 경우 시험구 2가 가장 높게 나타났고, 유리아미노산은 시험구1, 2가 기존 대비 2배 높게 나타났다. 바이오제닉 아민의 경우에도 기존 시판 청국장의 255.1ppm 대비 크게 감소한 수치를 나타냈다. 발효후 전반적으로 모든 시험구에서 유해미생물이 50% 이상 감소하고, 특히 미생물 각테일 처리에 따른 현장 실증에서의 반응 효과가 높게 나타났다.
- 나. 지역 우수균주와 명인 우점균주를 각테일하여 적용한 실증연구를 진행한 결과, 2개 명인 모두 유해물질과 유해미생물이 통계적으로 감소하는 것을 확인하였으며, 유용미생물도 증가하는 것이 확인되어, 현재 문제가 되고 있는 전통장류의 안전성 부분을 효과적으로 해결할 수 있는 방법으로 판단된다.

다. 앞선 기존 계획안을 토대로 실증연구를 통해 확보한 데이터와 중간평가, 기업체 선행연구 사업 참여 의견 등을 기반으로 최종 계획안을 도출하였으며, 관련 기업체 수요조사를 실시한 결과 54개소 중 47개 업체가 참여 의사를 밝혔다.

- 기존 지역 장류 유래 권역별 우점 균주와 선정 기업체 우점 및 특이 균주를 선발하고, 각 테일 발효 실증을 통해 기업체에 균주 레시피 공급 및 미생물에 대한 지식재산권 확보를 제공함으로써 생명자원의 지속 보존과 기업체 기술력 확보가 가능할 것으로 본다.
- 1단계 : 권역별 대표 우수 우점균의 확보와 선정 기업체의 제품에 우점 또는 특이적으로 분포하는 유용미생물 선발을 통해 산업적으로 활용하고, 해당 미생물은 특허 출원을 통해 기업체에 기술력을 제공하고 산업적 활용을 위한 안전장치를 마련해야 한다.
- 2단계 : 기업체 산업적용 앞서 lab-scale 수준에서 권역 우수균주와 기업체 우점, 특이 미생물 각테일에 대한 발효 기간별 마이크로바이옴 분석 및 이화학적 특성을 분석하여 기업체 현장 실증에 적합한 각테일을 선정해야 한다.
- 최종 기업체 현장에서의 선정 각테일과 기존 방식의 비교를 통해 현장 실증하는 단계로 전통장류의 안전성에 대한 발효기술 실증을 통해 각테일의 산업적 적용 가능성과 장류 제품의 안전성 2가지를 중점으로 확인하며 진행해야 한다.

4-2. 정부지원 건의

가. 전국 9개 권역을 기준으로 매년 전통장류 업체를 공고로 통해 예산범위 내 기업체를 선정하고, 장류 제품에 따라 사업기간을 1~2년까지 조정하여 수행하며, 실험실 규모에서 실증 선행을 완료한 후 최종 균주 레시피 적용 제품과 기존제품과의 현장 실증을 통해 기업의 요구사항을 충분히 반영하여 추진할 필요가 있다.

나. 예산의 경우, 전통장류 기업체 우점균주 확보지원에 기업당 1,000만원이 필요하고, 우점균주와 우수균주 각테일 연구실 실증에 청국장은 2,000만원, 고추장은 4,000만원, 된장·간장은 5,000만원이 최소 소요되는 것으로 산출되었다. 또한 기업체 최종 균주레시피 적용 산업화에 청국장은 3,000만원, 고추장은 5,000만원, 된장·간장은 8,000만원이 소요된다. 결과적으로 매년 12개소를 지원할 경우 12억원의 예산이 필요한 것으로 산출되었다.

다. 기업체 공모사업의 경우, 과기부 사업화지원사업은 75:25 비율이고, 소규모 또는 중소기업에 대한 중소벤처기업부 지원 비율은 보통 80:20<중소기업기술혁신개발사업 시행계획 공고 참조> 수준이며, 정부 정책지원의 경우에는 농림부 종균보급사업, 중소벤처기업부 지역특화 산업 육성과 같이 90:10으로 지원하는것도 가능할 것으로 본다.

4-3. 경제효과 분석

가. 2022년도 농기평 사전기획 용역보고서를 근거로 추정할 경우, 1억원의 국비 투입시 지원 기업체 평균 매출이 1.178억원이 증가되고, 지적재산권은 최소 1건 이상 등록이 가능한 것으로 평가되었다.

나. 국가지원 사업의 경우, 국비 1억 투입시 1명의 신규 고용창출이 가능할 것으로 보고 있으며, 미생물 관련 지적재산권의 경우, 기능성 등을 입증할 경우 최소 1.7억 이상의 가치가 있는 것으로 한국농업기술진흥원(구 실용화재단)에서 평가하고 있다.

다. 결과적으로 개략적인 BC 분석을 하면, 투입 1억원에 직간접효과를 감안하여 매출 기여도를 50% 그리고 지적재산권 기여도를 30%, 고용창출 기여도 30%로 산정할 경우, 1.38의 경제효과가 있는 것으로 평가되었다.

- 매출효과 : $1.178\text{억원} \times 0.5 = 0.58\text{억원}$
- 지적재산권 : $1.7\text{억원} \times 0.3 = 0.51\text{억원}$
- 신규고용효과 1명 : $1\text{억원} \times 0.3 = 0.30\text{억원}$

[별첨 1] 호남권역 유래 미생물 소재 기초특성 평가표

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β-glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
1	SRCM128277	<i>Bacillus subtilis</i>	22.95±0.00	23.31±0.05	11.37±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.77±0.00	1.78±0.00	1.67±0.00	1.91±0.00	1.76±0.00	ND	ND
2	SRCM128278	<i>Bacillus velezensis</i>	21.24±0.01	24.14±0.00	11.35±0.00	ND	14.97±0.00	1.74±0.00	1.87±0.00	1.82±0.00	1.70±0.00	1.77±0.00	1.84±0.00	ND	ND
3	SRCM128279	<i>Bacillus subtilis</i>	15.73±0.29	22.83±0.46	12.27±0.00	ND	26.43±0.64	1.67±0.00	1.65±0.00	1.91±0.00	1.70±0.00	1.77±0.00	1.87±0.00	ND	ND
4	SRCM128280	<i>Bacillus subtilis</i>	23.33±0.00	22.20±0.40	10.76±0.47	ND	20.94±0.71	1.65±0.00	1.55±0.00	1.92±0.00	1.72±0.00	1.78±0.00	1.84±0.00	92.39	99.85
5	SRCM128281	<i>Bacillus subtilis</i>	21.39±0.00	23.80±0.76	13.65±0.00	ND	12.45±0.00	1.52±0.00	1.60±0.00	1.81±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	ND	ND
6	SRCM128282	<i>Bacillus velezensis</i>	13.29±0.00	23.80±0.69	11.01±0.00	ND	-	1.74±0.00	1.71±0.00	1.85±0.00	1.81±0.00	2.04±0.00	1.84±0.00	ND	ND
7	SRCM128283	<i>Bacillus velezensis</i>	22.07±0.02	25.47±0.25	10.67±0.66	ND	17.85±0.00	1.66±0.00	1.67±0.00	1.89±0.01	1.68±0.00	1.76±0.00	1.84±0.00	ND	ND
8	SRCM128284	<i>Bacillus subtilis</i>	19.05±0.49	26.47±0.35	13.44±0.01	ND	16.67±0.31	1.66±0.00	1.78±0.00	1.89±0.01	1.77±0.02	1.79±0.00	1.84±0.00	ND	ND
9	SRCM128285	<i>Bacillus sonorensis</i>	14.82±0.01	12.30±0.00	-	ND	26.31±0.16	1.00±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	1.78±0.00	1.00±0.00	1.80±0.00	ND	ND
10	SRCM128286	<i>Bacillus subtilis</i>	15.92±0.04	21.69±0.00	12.09±0.00	ND	21.14±0.08	1.76±0.00	2.01±0.00	1.68±0.00	1.68±0.01	1.76±0.00	1.75±0.00	93.67	74.1
11	SRCM128287	<i>Bacillus subtilis</i>	-	20.92±0.02	-	ND	-	1.00±0.00	1.67±0.00	1.75±0.00	1.69±0.00	1.78±0.00	1.75±0.00	ND	ND
12	SRCM128288	<i>Bacillus subtilis</i>	15.70±0.09	21.63±0.06	-	ND	21.60±0.03	1.53±0.00	1.81±0.00	1.75±0.00	1.76±0.00	1.84±0.00	1.75±0.00	ND	ND
13	SRCM128289	<i>Bacillus subtilis</i>	17.95±0.13	21.77±0.29	12.28±0.10	ND	23.79±0.03	1.00±0.00	1.98±0.00	1.83±0.00	1.66±0.00	1.84±0.00	1.67±0.00	92.61	90.07
14	SRCM128290	<i>Bacillus siamensis</i>	17.84±0.00	22.21±0.34	-	ND	18.00±0.16	2.09±0.00	2.18±0.00	1.81±0.00	1.86±0.00	1.92±0.00	1.76±0.00	ND	ND
15	SRCM128291	<i>Bacillus subtilis</i>	17.25±0.18	21.58±0.13	-	ND	26.31±0.11	2.00±0.00	2.08±0.00	1.82±0.00	1.75±0.00	1.78±0.00	1.79±0.00	ND	ND
16	SRCM128292	<i>Bacillus velezensis</i>	20.11±0.18	22.50±0.07	-	ND	19.78±0.03	1.00±0.00	1.62±0.00	1.83±0.00	1.75±0.00	1.85±0.00	1.85±0.00	ND	ND
17	SRCM128293	<i>Bacillus velezensis</i>	19.54±0.14	22.14±0.00	-	ND	20.34±0.10	1.58±0.00	1.73±0.00	1.83±0.00	1.69±0.00	1.83±0.00	1.75±0.00	ND	ND
18	SRCM128294	<i>Bacillus subtilis</i>	-	18.27±0.00	-	ND	-	1.50±0.00	1.71±0.00	1.83±0.00	1.69±0.00	1.00±0.00	1.68±0.00	ND	ND
19	SRCM128295	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	18.47±0.00	22.14±0.19	-	ND	23.30±0.03	1.73±0.00	1.74±0.00	1.79±0.00	1.64±0.00	1.70±0.00	1.63±0.00	ND	ND
20	SRCM128296	<i>Bacillus siamensis</i>	17.91±0.22	22.38±0.18	-	ND	15.25±0.18	1.84±0.00	2.02±0.00	1.83±0.00	1.91±0.01	1.76±0.00	1.74±0.00	ND	ND
21	SRCM128297	<i>Bacillus velezensis</i>	17.73±0.02	21.27±0.00	-	ND	-	1.60±0.00	1.74±0.00	1.80±0.00	1.72±0.00	1.76±0.00	1.74±0.00	ND	ND
22	SRCM128298	<i>Bacillus siamensis</i>	20.27±0.03	23.22±0.07	-	ND	25.86±0.08	1.53±0.00	1.68±0.00	1.83±0.00	1.76±0.00	1.74±0.00	1.74±0.00	ND	ND
23	SRCM128299	<i>Bacillus subtilis</i>	23.33±0.09	23.11±0.01	10.40±0.11	ND	-	1.34±0.00	1.79±0.00	1.87±0.00	1.78±0.00	1.82±0.00	1.78±0.00	ND	ND
24	SRCM128300	<i>Bacillus velezensis</i>	17.28±0.11	20.91±0.00	10.07±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.66±0.00	1.87±0.00	1.78±0.00	1.69±0.00	1.75±0.00	ND	ND
25	SRCM128301	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	24.30±0.55	23.18±0.15	-	ND	-	1.84±0.00	2.11±0.00	1.92±0.00	1.87±0.00	1.94±0.00	1.81±0.00	ND	ND
26	SRCM128302	<i>Bacillus subtilis</i>	22.58±0.03	20.99±0.00	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.86±0.01	1.82±0.00	1.83±0.00	1.76±0.00	ND	ND
27	SRCM128303	<i>Bacillus velezensis</i>	25.39±0.26	22.48±0.05	-	ND	23.79±0.04	1.56±0.01	1.74±0.00	1.95±0.00	1.82±0.00	1.83±0.00	1.78±0.00	ND	ND
28	SRCM128304	<i>Bacillus velezensis</i>	16.96±0.02	21.29±0.05	-	ND	-	1.50±0.00	1.75±0.00	1.85±0.00	1.82±0.00	1.73±0.00	1.78±0.00	ND	ND
29	SRCM128305	<i>Bacillus subtilis</i>	20.55±0.25	22.26±0.00	-	ND	18.35±0.11	1.55±0.00	1.81±0.00	1.85±0.00	1.77±0.00	1.73±0.00	1.90±0.00	ND	ND
30	SRCM128306	<i>Bacillus subtilis</i>	16.22±0.05	20.79±0.29	-	ND	20.29±0.10	1.59±0.00	2.17±0.00	1.85±0.00	1.77±0.00	1.91±0.00	1.86±0.00	ND	ND
31	SRCM128307	<i>Bacillus subtilis</i>	15.43±0.01	20.52±0.04	-	ND	21.19±0.20	1.27±0.00	1.81±0.00	1.86±0.01	1.75±0.00	1.83±0.00	1.78±0.00	ND	ND
32	SRCM128308	<i>Bacillus subtilis</i>	20.94±0.00	21.01±0.16	-	ND	-	1.57±0.00	1.81±0.00	1.94±0.00	1.75±0.00	1.83±0.00	1.86±0.00	ND	ND
33	SRCM128309	<i>Bacillus subtilis</i>	20.86±0.02	21.14±0.06	11.07±0.09	ND	18.87±0.00	1.00±0.00	1.81±0.00	1.85±0.00	1.83±0.00	1.70±0.00	1.80±0.00	ND	ND
34	SRCM127758	<i>Bacillus subtilis</i>	15.64±0.46	20.42±0.00	10.37±0.03	ND	16.58±0.03	1.00±0.00	1.94±0.00	1.86±0.00	2.01±0.00	1.00±0.00	1.68±0.00	ND	ND
35	SRCM127759	<i>Bacillus velezensis</i>	15.96±0.00	23.80±0.78	9.84±0.51	ND	16.33±0.03	1.00±0.00	1.95±0.00	1.85±0.00	2.00±0.00	1.00±0.00	1.71±0.00	ND	ND
36	SRCM127760	<i>Bacillus velezensis</i>	11.02±0.06	26.64±0.02	10.11±0.03	ND	15.20±0.01	1.00±0.00	1.90±0.00	1.90±0.00	1.93±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	82.71	90.25
37	SRCM127761	<i>Bacillus siamensis</i>	23.15±0.00	26.15±0.37	10.09±0.00	ND	18.19±0.03	1.00±0.00	1.94±0.00	1.90±0.00	2.09±0.00	1.00±0.00	1.75±0.01	ND	ND
38	SRCM127762	<i>Bacillus velezensis</i>	16.33±0.87	21.36±0.36	9.74±0.02	ND	16.62±0.37	1.00±0.00	1.94±0.00	1.82±0.00	2.01±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	ND	ND
39	SRCM127763	<i>Bacillus velezensis</i>	16.26±0.85	20.18±0.02	-	ND	18.28±0.08	1.00±0.00	2.00±0.00	1.85±0.00	2.01±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	ND	ND
40	SRCM127878	<i>Bacillus velezensis</i>	20.39±0.03	21.77±0.00	-	ND	20.35±0.23	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.92±0.01	94.42	78.31

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β -glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
41	SRCM127879	<i>Bacillus velezensis</i>	16.00±0.23	20.99±0.54	11.08±0.07	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00	2.28±0.01	2.06±0.03	2.08±0.01	ND	ND
42	SRCM127880	<i>Bacillus subtilis</i>	15.47±0.01	19.72±0.05	11.48±0.04	ND	19.69±0.05	1.00±0.00	1.93±0.10	2.01±0.02	2.57±0.00	1.64±0.01	1.97±0.02	ND	ND
43	SRCM127881	<i>Bacillus velezensis</i>	20.84±0.14	21.52±0.22	-	ND	19.76±0.25	1.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.01	1.96±0.02	1.00±0.00	1.94±0.01	ND	ND
44	SRCM127882	<i>Bacillus velezensis</i>	20.50±0.23	21.83±0.17	10.93±0.14	ND	-	1.00±0.00	1.96±0.00	1.99±0.00	2.47±0.05	1.00±0.00	1.93±0.00	ND	ND
45	SRCM127883	<i>Bacillus velezensis</i>	18.99±0.15	21.29±0.30	-	ND	22.48±0.06	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.04	2.20±0.01	1.54±0.04	1.95±0.01	ND	ND
46	SRCM127884	<i>Bacillus velezensis</i>	19.06±0.01	20.94±0.06	-	ND	19.83±0.07	1.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.10	1.93±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	ND	ND
47	SRCM127885	<i>Bacillus velezensis</i>	18.89±0.03	22.20±0.00	10.63±0.12	ND	18.64±0.03	1.87±0.00	1.82±0.00	2.02±0.01	2.10±0.04	1.00±0.00	1.97±0.00	92.88	82.38
48	SRCM127886	<i>Bacillus sonorensis</i>	15.95±0.14	11.63±0.02	-	ND	26.62±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.00	1.87±0.01	2.00±0.01	1.96±0.01	ND	ND
49	SRCM127887	<i>Bacillus velezensis</i>	16.07±0.32	20.46±0.02	-	ND	13.54±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	1.86±0.01	1.00±0.00	1.93±0.01	ND	ND
50	SRCM127888	<i>Bacillus sonorensis</i>	16.22±0.00	12.68±0.35	-	ND	25.89±0.10	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.15	1.81±0.00	2.03±0.06	1.93±0.00	ND	ND
51	SRCM127889	<i>Bacillus velezensis</i>	19.92±0.14	22.55±0.23	10.94±0.12	ND	19.52±0.06	1.00±0.00	1.00±0.00	1.91±0.00	2.10±0.00	1.00±0.00	1.93±0.01	ND	ND
52	SRCM127890	<i>Bacillus velezensis</i>	25.01±0.13	21.75±0.21	-	ND	20.79±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	2.00±0.12	2.31±0.00	1.47±0.00	1.93±0.00	ND	ND
53	SRCM127891	<i>Bacillus siamensis</i>	19.35±0.00	21.71±0.05	11.55±0.03	ND	12.68±0.15	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	2.17±0.05	1.00±0.00	1.92±0.01	ND	ND
54	SRCM127892	<i>Bacillus velezensis</i>	18.30±0.18	22.32±0.00	11.45±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.64±0.00	1.97±0.00	2.17±0.05	1.00±0.00	1.92±0.01	ND	ND
55	SRCM127893	<i>Bacillus velezensis</i>	19.45±0.14	21.72±0.49	10.52±0.00	ND	18.39±0.03	1.00±0.00	2.00±0.00	1.93±0.00	1.96±0.01	2.02±0.00	1.90±0.00	ND	ND
56	SRCM127894	<i>Bacillus velezensis</i>	25.18±0.16	22.39±0.00	10.84±0.00	ND	20.38±0.00	1.00±0.00	2.08±0.04	1.88±0.00	2.21±0.00	1.87±0.01	1.91±0.02	68.58	64.59
57	SRCM127895	<i>Bacillus velezensis</i>	20.02±0.18	22.30±0.06	11.16±0.02	ND	20.13±0.10	1.00±0.00	1.99±0.01	2.08±0.06	2.23±0.00	1.95±0.02	1.99±0.01	ND	ND
58	SRCM127896	<i>Bacillus velezensis</i>	-	21.79±0.21	-	ND	22.09±0.17	1.00±0.00	1.00±0.00	1.97±0.00	1.99±0.00	1.00±0.00	1.99±0.00	ND	ND
59	SRCM127897	<i>Bacillus velezensis</i>	19.07±0.15	20.73±0.23	-	ND	-	1.00±0.00	1.97±0.00	2.02±0.00	1.81±0.01	1.00±0.00	1.88±0.01	ND	ND
60	SRCM127898	<i>Bacillus velezensis</i>	-	21.00±0.16	-	ND	21.63±0.15	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	1.91±0.01	1.00±0.00	2.00±0.00	ND	ND
61	SRCM127899	<i>Bacillus sonorensis</i>	16.24±0.29	13.67±0.00	-	ND	27.44±0.02	1.62±0.00	1.00±0.00	2.02±0.00	1.60±0.00	1.89±0.02	2.00±0.01	ND	ND
62	SRCM127900	<i>Bacillus velezensis</i>	20.58±0.00	22.62±0.00	11.17±0.10	ND	21.11±0.19	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	2.12±0.01	1.00±0.00	1.96±0.02	74.79	83.01
63	SRCM127901	<i>Bacillus velezensis</i>	11.92±0.01	22.76±0.05	11.11±0.13	ND	17.76±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	2.07±0.00	2.07±0.01	1.00±0.00	1.93±0.00	ND	ND
64	SRCM127902	<i>Bacillus velezensis</i>	12.29±0.00	22.90±0.00	11.28±0.00	ND	18.56±0.30	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	2.07±0.01	1.00±0.00	1.94±0.02	ND	ND
65	SRCM127903	<i>Bacillus velezensis</i>	12.69±0.57	23.66±0.31	11.28±0.00	ND	18.60±0.52	1.00±0.00	1.00±0.00	1.90±0.00	2.10±0.04	1.00±0.00	1.91±0.01	ND	ND
66	SRCM127904	<i>Bacillus velezensis</i>	18.25±0.11	22.60±0.30	10.92±0.07	ND	18.86±0.50	1.00±0.00	1.80±0.00	1.92±0.01	2.10±0.00	1.00±0.00	1.90±0.01	ND	ND
67	SRCM127905	<i>Bacillus velezensis</i>	10.57±0.00	23.18±0.09	11.71±0.00	ND	19.53±0.16	1.00±0.00	2.03±0.01	1.98±0.01	1.96±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	ND	ND
68	SRCM127906	<i>Bacillus velezensis</i>	18.44±0.37	21.34±0.02	11.62±0.01	ND	20.47±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	2.09±0.03	1.00±0.00	1.91±0.01	ND	ND
69	SRCM127907	<i>Bacillus siamensis</i>	18.82±0.01	22.50±0.17	9.60±0.00	ND	-	1.84±0.00	2.26±0.08	1.91±0.08	2.11±0.00	1.97±0.03	1.90±0.00	ND	ND
70	SRCM127908	<i>Bacillus velezensis</i>	21.75±1.01	22.56±0.33	12.28±0.03	ND	14.85±0.21	1.00±0.00	1.00±0.00	2.00±0.05	2.06±0.00	1.94±0.00	1.00±0.00	ND	ND
71	SRCM127909	<i>Bacillus licheniformis</i>	14.44±0.47	16.54±0.50	-	ND	22.33±0.34	1.00±0.00	1.00±0.00	2.02±0.00	1.97±0.00	1.96±0.03	1.94±0.00	ND	ND
72	SRCM127910	<i>Bacillus licheniformis</i>	15.28±0.37	14.25±0.01	-	ND	24.02±0.43	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	1.90±0.00	1.87±0.01	1.88±0.02	ND	ND
73	SRCM127911	<i>Bacillus velezensis</i>	11.92±0.47	21.80±0.06	10.15±0.11	ND	14.82±0.00	1.00±0.00	1.91±0.00	1.95±0.01	2.23±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	ND	ND
74	SRCM127912	<i>Bacillus velezensis</i>	18.57±0.71	21.42±0.27	11.34±0.75	ND	12.19±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	1.85±0.01	1.96±0.02	1.88±0.03	ND	ND
75	SRCM127913	<i>Bacillus licheniformis</i>	14.93±0.23	16.95±0.66	-	ND	20.31±0.12	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	2.10±0.17	1.00±0.00	1.88±0.00	ND	ND
76	SRCM127914	<i>Bacillus subtilis</i>	14.73±0.06	22.16±0.30	11.53±0.18	ND	17.76±0.37	1.90±0.06	2.28±0.09	1.89±0.00	3.31±0.00	1.93±0.01	1.88±0.01	ND	ND
77	SRCM127381	<i>Bacillus subtilis</i>	21.42±0.42	18.44±0.00	10.18±0.23	ND	14.11±0.74	1.00±0.00	1.00±0.00	1.81±0.30	1.78±0.05	1.75±0.01	1.73±0.37	ND	ND
78	SRCM127382	<i>Bacillus subtilis</i>	20.85±0.14	18.91±0.18	11.08±0.03	ND	15.68±0.35	1.00±0.00	1.00±0.00	1.81±0.03	1.54±0.01	1.69±0.00	1.69±0.03	ND	ND
79	SRCM127383	<i>Bacillus subtilis</i>	22.53±0.02	20.39±0.14	10.59±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.86±0.05	1.81±0.00	1.76±0.01	1.69±0.00	1.69±0.00	ND	ND
80	SRCM127384	<i>Bacillus subtilis</i>	23.32±0.09	18.77±0.03	10.12±0.07	ND	22.69±0.22	1.00±0.00	1.00±0.00	1.68±0.00	1.68±0.06	1.71±0.29	1.67±0.39	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β -glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
81	SRCM127385	<i>Bacillus sonorensis</i>	23.70±0.02	10.65±0.15	9.23±0.24	ND	25.92±0.35	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00	1.00±0.00	1.65±0.00	1.71±0.00	ND	ND
82	SRCM127386	<i>Bacillus velezensis</i>	18.90±0.06	21.03±0.43	10.05±0.00	ND	19.83±0.16	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00	1.89±0.02	1.00±0.00	1.68±0.13	ND	ND
83	SRCM127492	<i>Bacillus subtilis</i>	26.97±1.80	19.99±0.60	10.81±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.38±0.05	1.78±0.00	1.70±0.08	1.79±0.05	1.80±0.13	ND	ND
84	SRCM127493	<i>Bacillus subtilis</i>	20.12±0.99	21.05±0.23	10.87±0.04	ND	9.76±0.05	1.60±0.03	1.73±0.15	1.84±0.00	1.85±0.00	1.75±0.01	1.88±0.01	91.63	97.35
85	SRCM127494	<i>Bacillus subtilis</i>	16.66±0.51	21.64±0.58	11.02±0.00	ND	9.68±0.25	1.00±0.00	1.63±0.16	1.79±0.05	1.74±0.06	1.75±0.03	1.85±0.00	ND	ND
86	SRCM127495	<i>Bacillus subtilis</i>	12.27±0.80	19.72±0.05	10.58±0.17	ND	-	1.00±0.00	1.23±0.02	1.62±0.56	1.64±0.04	1.72±0.01	1.90±0.24	ND	ND
87	SRCM127496	<i>Bacillus subtilis</i>	12.08±0.03	21.27±0.38	10.49±0.05	ND	9.40±0.03	1.00±0.00	1.29±0.03	1.66±0.08	1.67±0.00	1.66±0.10	1.92±0.45	ND	ND
88	SRCM127497	<i>Bacillus subtilis</i>	9.93±0.97	18.56±0.10	10.80±0.23	ND	-	1.00±0.00	1.44±0.08	1.71±0.54	1.67±0.06	1.69±0.29	1.82±0.25	ND	ND
89	SRCM127498	<i>Bacillus subtilis</i>	15.54±0.13	19.59±0.08	11.65±0.25	ND	-	1.00±0.00	1.79±0.12	1.75±0.00	2.15±0.05	1.69±0.20	1.70±0.00	ND	ND
90	SRCM127499	<i>Bacillus subtilis</i>	24.15±0.26	18.81±0.14	11.25±0.08	ND	-	1.00±0.00	1.49±0.00	1.73±0.00	1.92±0.04	1.73±0.01	1.71±0.00	ND	ND
91	SRCM127500	<i>Bacillus subtilis</i>	12.72±0.20	16.91±0.00	11.53±0.24	ND	-	1.00±0.00	1.28±0.00	1.75±0.16	1.78±0.03	1.61±0.28	1.71±0.03	ND	ND
92	SRCM127501	<i>Bacillus subtilis</i>	28.34±0.50	18.61±0.30	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.78±0.01	1.57±0.07	1.70±0.01	1.75±0.35	ND	ND
93	SRCM127502	<i>Bacillus subtilis</i>	34.05±0.09	18.63±0.22	12.38±0.04	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.77±0.36	1.70±0.07	1.60±0.03	1.78±0.15	ND	ND
94	SRCM127503	<i>Bacillus subtilis</i>	25.24±0.29	17.23±0.34	11.26±0.23	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.69±0.00	1.69±0.03	1.63±0.00	1.74±0.15	ND	ND
95	SRCM127504	<i>Bacillus subtilis</i>	11.43±1.04	18.93±0.07	11.24±0.23	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.67±0.23	1.81±0.04	1.65±0.23	1.83±0.39	ND	ND
96	SRCM127505	<i>Bacillus subtilis</i>	13.08±0.13	19.43±0.60	10.72±0.02	ND	21.56±0.27	1.00±0.00	1.00±0.00	1.74±0.11	1.68±0.01	1.65±0.03	1.85±0.16	ND	ND
97	SRCM127506	<i>Bacillus subtilis</i>	14.47±0.34	20.35±0.71	10.63±0.82	ND	-	1.00±0.00	1.50±0.07	1.71±0.33	1.85±0.03	1.68±0.00	1.84±0.00	ND	ND
98	SRCM127507	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	11.07±0.00	15.92±0.03	-	ND	21.16±0.25	1.00±0.00	1.00±0.00	1.81±0.00	1.60±0.00	1.68±0.10	1.67±0.09	ND	ND
99	SRCM127508	<i>Bacillus subtilis</i>	10.88±0.22	18.60±0.01	10.10±0.13	ND	-	1.00±0.00	1.77±0.01	1.81±0.13	1.67±0.01	1.68±0.00	1.73±0.00	ND	ND
100	SRCM127509	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	13.51±0.51	11.15±0.60	9.28±0.19	ND	26.06±0.00	1.00±0.00	1.74±0.08	1.76±0.09	1.43±0.01	1.75±0.00	1.71±0.21	ND	ND
101	SRCM127510	<i>Bacillus subtilis</i>	13.53±0.27	18.72±0.14	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.72±0.17	1.40±0.05	1.84±0.00	1.80±0.00	ND	ND
102	SRCM127511	<i>Bacillus subtilis</i>	12.96±1.04	19.62±0.34	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.67±0.10	1.51±0.06	1.74±0.00	1.85±0.00	ND	ND
103	SRCM127512	<i>Bacillus subtilis</i>	13.54±1.16	19.69±0.10	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.66±0.04	1.64±0.02	1.77±0.36	1.89±0.05	ND	ND
104	SRCM127513	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	12.28±0.14	10.46±0.04	-	ND	25.49±2.30	1.00±0.00	1.65±0.00	1.73±0.16	1.68±0.05	1.77±0.00	1.78±0.19	ND	ND
105	SRCM127514	<i>Bacillus subtilis</i>	12.83±0.53	18.28±0.43	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	1.69±0.03	1.77±0.00	1.86±0.00	ND	ND
106	SRCM127515	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	13.25±0.73	10.49±0.05	-	ND	26.62±1.62	1.00±0.00	1.60±0.13	1.79±0.06	1.45±0.00	1.76±0.01	1.66±0.01	ND	ND
107	SRCM127516	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	12.46±0.52	11.49±0.05	-	ND	18.05±0.00	1.00±0.00	1.61±0.03	1.76±1.28	1.51±0.00	1.78±0.06	1.61±0.12	ND	ND
108	SRCM128586	<i>Bacillus velezensis</i>	15.08±0.00	14.82±0.00	-	ND	24.45±0.00	1.61±0.00	1.61±0.00	1.73±0.00	1.97±0.00	1.85±0.00	1.89±0.00	ND	ND
109	SRCM128587	<i>Bacillus paralicheniformis</i>	17.91±0.00	22.17±0.00	10.91±0.01	ND	-	1.50±0.00	1.50±0.00	1.78±0.00	1.82±0.00	1.85±0.00	1.82±0.00	ND	ND
110	SRCM128588	<i>Bacillus velezensis</i>	16.15±0.00	16.42±0.15	-	ND	24.86±0.00	1.50±0.00	1.50±0.00	1.79±0.00	2.14±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	ND	ND
111	SRCM128589	<i>Bacillus paralicheniformis</i>	16.35±0.02	15.56±0.00	-	ND	24.71±0.00	1.50±0.00	1.50±0.00	1.81±0.00	1.81±0.00	1.85±0.00	1.95±0.00	ND	ND
112	SRCM128590	<i>Bacillus velezensis</i>	17.64±0.18	23.53±0.41	11.24±0.00	ND	13.68±0.01	1.38±0.00	1.38±0.00	1.71±0.00	2.25±0.00	1.78±0.00	1.80±0.00	ND	ND
113	SRCM128661	<i>Bacillus velezensis</i>	19.01±0.08	22.65±0.08	10.84±0.38	ND	16.78±0.01	1.46±0.00	1.46±0.00	1.73±0.00	1.93±0.00	1.72±0.00	1.75±0.00	ND	ND
114	SRCM128662	<i>Bacillus subtilis</i>	19.09±0.90	20.20±0.00	-	ND	24.94±0.00	1.50±0.00	1.50±0.00	1.62±0.00	1.50±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	ND	ND
115	SRCM128663	<i>Bacillus velezensis</i>	20.32±0.22	21.77±0.05	10.80±0.09	ND	15.12±0.00	1.58±0.00	1.58±0.00	1.72±0.00	2.12±0.00	1.72±0.00	1.89±0.00	ND	ND
116	SRCM128664	<i>Bacillus velezensis</i>	20.25±0.13	22.05±0.37	10.80±0.09	ND	17.07±0.80	1.00±0.00	1.00±0.00	1.72±0.00	2.01±0.00	1.66±0.00	1.75±0.00	ND	ND
117	SRCM128665	<i>Bacillus licheniformis</i>	16.45±1.32	21.90±0.90	9.15±0.18	ND	21.16±0.87	1.00±0.00	1.00±0.00	1.67±0.00	1.60±0.00	1.00±0.00	1.74±0.00	ND	ND
118	SRCM128666	<i>Bacillus licheniformis</i>	17.75±1.61	22.61±0.73	11.68±0.13	ND	17.80±0.65	1.00±0.00	1.00±0.00	1.78±0.00	1.76±0.00	1.75±0.00	1.81±0.00	ND	ND
119	SRCM128667	<i>Bacillus licheniformis</i>	17.23±0.88	21.99±0.07	10.04±0.41	ND	13.46±0.12	1.00±0.00	1.00±0.00	1.69±0.00	1.60±0.00	1.58±0.00	1.00±0.00	82.02	76.52
120	SRCM128668	<i>Bacillus licheniformis</i>	15.78±1.33	21.88±0.07	11.65±0.25	ND	20.94±0.66	1.43±0.00	1.43±0.00	1.74±0.00	1.66±0.00	1.63±0.00	1.76±0.00	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β-glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
121	SRCM128669	<i>Bacillus velezensis</i>	19.32±0.32	23.67±0.74	9.85±0.25	ND	15.10±0.31	1.41±0.00	1.41±0.00	1.78±0.00	1.86±0.00	1.00±0.00	1.76±0.00	ND	ND
122	SRCM128670	<i>Bacillus subtilis</i>	17.85±0.70	23.55±0.34	10.99±0.15	ND	15.08±0.29	1.00±0.00	1.00±0.00	1.78±0.00	1.68±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
123	SRCM128671	<i>Bacillus velezensis</i>	17.82±0.54	23.34±0.84	11.15±0.99	ND	12.48±0.31	1.87±0.00	1.87±0.00	1.78±0.00	1.90±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	ND	ND
124	SRCM128672	<i>Bacillus subtilis</i>	18.74±0.83	22.16±0.08	11.24±0.03	ND	20.36±0.54	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00	1.78±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	67.85	92.65
125	SRCM128673	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	17.49±0.35	22.49±0.56	12.31±0.21	ND	14.38±0.39	1.67±0.00	1.67±0.00	1.64±0.00	2.16±0.00	1.00±0.00	1.78±0.00	ND	ND
126	SRCM128674	<i>Bacillus subtilis</i>	18.01±0.19	22.15±1.21	11.20±0.05	ND	12.85±0.64	1.41±0.00	1.41±0.00	1.70±0.00	1.83±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	ND	ND
127	SRCM128675	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	19.94±0.10	22.21±0.60	11.27±0.20	ND	-	1.49±0.00	1.49±0.00	1.70±0.00	1.93±0.00	1.44±0.00	1.66±0.00	ND	ND
128	SRCM128676	<i>Bacillus subtilis</i>	16.97±0.82	22.35±0.92	13.24±0.09	ND	19.44±0.03	1.26±0.00	1.26±0.00	1.52±0.00	1.91±0.00	1.00±0.00	1.71±0.00	ND	ND
129	SRCM128677	<i>Bacillus subtilis</i>	16.55±0.21	20.91±0.46	13.17±0.41	ND	17.08±0.64	1.32±0.00	1.32±0.00	1.78±0.00	1.97±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
130	SRCM218928	<i>Enterococcus faecium</i>	10±0.00	11±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	12±0.00	-	-
131	SRCM218929	<i>Enterococcus faecium</i>	10±0.00	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	SRCM218930	<i>Enterococcus faecium</i>	-	12±0.00	13±0.00	-	-	10±0.00	-	-	-	-	-	-	-
133	SRCM218913	<i>Enterococcus faecium</i>	10±0.00	12±0.00	15±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	SRCM218411	<i>Enterococcus faecium</i>	-	14±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	SRCM128212	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	17.08±0.27	23.12±0.59	10.75±0.01	ND	20.32±0.32	1.00±0.00	1.84±0.00	1.95±0.00	1.41±0.00	1.00±0.00	1.91±0.00	ND	ND
136	SRCM128213	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	20.14±0.00	26.52±0.53	12.46±0.02	ND	26.69±0.83	1.00±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.86±0.00	89.53	82.13
137	SRCM128214	<i>Bacillus licheniformis</i>	17.75±0.13	14.68±0.15	10.81±0.03	ND	23.14±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.91±0.00	1.75±0.00	1.79±0.00	1.86±0.00	ND	ND
138	SRCM128219	<i>Bacillus sonorensis</i>	16.54±0.20	16.06±0.12	10.27±0.00	ND	27.81±0.99	1.00±0.00	1.00±0.00	1.79±0.01	1.79±0.00	1.86±0.00	1.69±0.00	ND	ND
139	SRCM128220	<i>Bacillus velezensis</i>	18.71±0.64	22.97±0.01	10.02±0.00	ND	20.00±0.82	1.00±0.00	1.49±0.00	2.02±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00	88.19	80.39
140	SRCM128230	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	16.68±0.20	23.24±0.00	-	ND	25.49±0.20	1.00±0.00	1.73±0.00	1.85±0.00	1.59±0.00	1.83±0.00	1.75±0.00	ND	ND
141	SRCM128231	<i>Bacillus licheniformis</i>	16.02±0.14	14.96±0.08	12.89±0.00	ND	27.03±0.97	1.00±0.00	1.63±0.00	1.72±0.00	1.59±0.00	1.72±0.00	1.75±0.00	ND	ND
142	SRCM128232	<i>Bacillus licheniformis</i>	15.39±0.03	12.61±0.01	13.01±0.48	ND	27.94±0.80	1.00±0.00	1.57±0.00	1.72±0.00	1.59±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00	ND	ND
143	SRCM128233	<i>Bacillus licheniformis</i>	16.07±0.01	13.11±0.02	-	ND	27.94±0.17	1.00±0.00	1.78±0.00	1.73±0.00	1.72±0.00	1.73±0.00	1.78±0.00	ND	ND
144	SRCM128234	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	16.94±0.00	13.99±0.12	-	ND	28.97±0.92	1.00±0.00	1.67±0.00	1.85±0.00	1.77±0.00	1.00±0.00	1.78±0.00	ND	ND
145	SRCM128235	<i>Bacillus licheniformis</i>	16.07±0.00	21.06±0.17	12.62±0.46	ND	27.57±0.22	1.00±0.00	1.60±0.00	1.81±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.78±0.00	ND	ND
146	SRCM128236	<i>Bacillus subtilis</i>	20.38±0.67	24.31±0.97	14.72±0.00	ND	27.59±0.10	1.77±0.02	2.22±0.00	1.90±0.00	1.77±0.00	1.75±0.00	1.78±0.00	88.68	82.59
147	SRCM128237	<i>Bacillus licheniformis</i>	15.94±0.46	15.79±0.01	-	ND	27.69±0.08	1.00±0.00	1.69±0.00	1.87±0.00	1.59±0.00	1.52±0.00	1.78±0.00	ND	ND
148	SRCM128238	<i>Bacillus subtilis</i>	26.14±0.01	20.71±0.75	13.85±0.00	ND	19.65±0.22	1.00±0.00	1.75±0.00	1.88±0.00	1.78±0.00	1.71±0.00	1.78±0.00	62.12	78.23
149	SRCM128239	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	16.90±0.25	21.57±0.32	-	ND	24.38±0.01	1.00±0.00	1.79±0.00	1.85±0.00	1.78±0.00	1.71±0.00	1.78±0.00	ND	ND
150	SRCM128240	<i>Bacillus subtilis</i>	25.53±0.96	24.38±0.23	14.48±0.01	ND	-	1.00±0.00	1.60±0.00	1.82±0.00	1.69±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
151	SRCM128241	<i>Bacillus licheniformis</i>	14.45±0.02	11.83±0.25	-	ND	28.26±0.39	1.51±0.00	1.78±0.01	1.80±0.00	1.72±0.00	1.74±0.00	1.86±0.00	ND	ND
152	SRCM128242	<i>Bacillus subtilis</i>	22.35±0.00	22.04±0.68	-	ND	18.38±0.17	1.00±0.00	1.75±0.00	1.80±0.00	1.64±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	ND	ND
153	SRCM128243	<i>Bacillus velezensis</i>	19.99±0.95	23.51±0.00	11.30±0.11	ND	18.45±0.03	2.13±0.00	2.27±0.01	1.81±0.00	1.99±0.00	2.01±0.00	1.85±0.00	ND	ND
154	SRCM128244	<i>Bacillus sonorensis</i>	18.92±0.54	22.93±0.37	10.06±0.00	ND	26.58±0.97	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	1.75±0.00	1.86±0.00	1.80±0.00	ND	ND
155	SRCM128245	<i>Bacillus velezensis</i>	20.77±0.02	23.21±0.25	11.04±0.01	ND	-	1.00±0.00	1.70±0.00	1.82±0.00	1.61±0.00	1.00±0.00	1.80±0.00	ND	ND
156	SRCM128246	<i>Bacillus velezensis</i>	20.48±0.00	23.47±0.15	10.57±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.83±0.01	1.87±0.00	1.67±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00	ND	ND
157	SRCM128247	<i>Bacillus velezensis</i>	19.95±0.75	21.78±1.02	10.74±0.24	ND	21.53±0.46	1.00±0.00	1.56±0.02	1.77±0.00	1.70±0.00	1.00±0.00	1.74±0.00	81.61	82.68
158	SRCM128248	<i>Bacillus subtilis</i>	17.68±0.02	23.59±0.12	11.12±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.92±0.00	1.85±0.00	1.73±0.00	1.00±0.00	1.77±0.00	ND	ND
159	SRCM128249	<i>Bacillus subtilis</i>	20.34±0.06	21.76±0.00	11.35±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.90±0.00	1.77±0.00	1.77±0.00	1.75±0.00	1.80±0.00	ND	ND
160	SRCM128250	<i>Bacillus subtilis</i>	15.25±0.17	23.83±0.08	11.35±0.01	ND	-	1.00±0.00	1.69±0.00	1.87±0.00	1.77±0.00	1.00±0.00	1.80±0.00	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β -glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
161	SRCM128251	<i>Bacillus subtilis</i>	17.61±0.20	22.57±0.12	10.68±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.81±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00	92.37	78.04
162	SRCM128252	<i>Bacillus cereus</i>	-	25.33±0.99	-	ND	23.51±0.20	1.55±0.00	1.48±0.00	2.16±0.00	1.79±0.00	1.89±0.00	1.94±0.00	ND	ND
163	SRCM128253	<i>Bacillus cereus</i>	-	25.67±0.42	-	ND	25.11±0.20	1.83±0.00	1.72±0.00	2.52±0.00	1.76±0.00	1.92±0.00	1.92±0.00	ND	ND
164	SRCM128254	<i>Bacillus licheniformis</i>	16.84±0.01	18.70±0.37	-	ND	27.90±0.03	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
165	SRCM128255	<i>Bacillus subtilis</i>	22.46±0.40	23.16±0.49	11.41±0.27	ND	29.27±0.00	1.29±0.01	1.55±0.00	1.87±0.00	1.64±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
166	SRCM128256	<i>Bacillus subtilis</i>	19.16±0.17	23.63±0.46	13.21±0.00	ND	28.18±0.48	1.46±0.00	1.68±0.00	1.96±0.00	1.77±0.00	1.92±0.00	1.76±0.00	89.28	80.13
167	SRCM128257	<i>Bacillus subtilis</i>	19.04±0.00	23.83±0.27	9.80±0.00	ND	-	1.41±0.00	1.64±0.00	1.78±0.00	1.86±0.00	1.81±0.00	1.83±0.00	ND	ND
168	SRCM128258	<i>Bacillus velezensis</i>	23.27±0.00	24.16±0.03	11.10±0.00	ND	19.63±0.44	1.41±0.00	1.67±0.00	1.83±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.83±0.00	ND	ND
169	SRCM128259	<i>Bacillus subtilis</i>	19.62±0.16	23.76±0.01	12.59±0.01	ND	24.09±0.32	1.58±0.00	1.76±0.00	1.72±0.00	1.75±0.00	1.76±0.00	1.74±0.00	84.09	77.65
170	SRCM128260	<i>Bacillus subtilis</i>	20.65±0.12	23.34±0.00	12.96±0.21	ND	20.06±0.08	1.66±0.00	2.01±0.00	1.84±0.01	1.78±0.00	1.84±0.00	1.86±0.00	ND	ND
171	SRCM128261	<i>Bacillus australimaris</i>	-	21.32±0.20	12.05±0.00	ND	25.62±0.42	1.00±0.00	1.00±0.00	1.77±0.00	1.66±0.00	1.74±0.00	1.82±0.00	ND	ND
172	SRCM128262	<i>Bacillus subtilis</i>	18.67±0.03	22.64±0.15	13.09±0.23	ND	20.19±0.02	1.57±0.00	1.83±0.01	1.78±0.00	1.77±0.00	1.62±0.00	1.73±0.00	ND	ND
173	SRCM128263	<i>Bacillus subtilis</i>	17.18±0.00	24.05±0.27	13.05±0.00	ND	23.83±0.00	1.00±0.00	1.47±0.00	1.89±0.01	1.77±0.00	1.65±0.00	1.72±0.00	ND	ND
174	SRCM128264	<i>Bacillus subtilis</i>	19.88±0.95	24.95±0.23	13.50±0.00	ND	20.86±0.22	1.00±0.00	1.49±0.00	1.84±0.00	1.77±0.00	1.73±0.00	1.75±0.00	ND	ND
175	SRCM128265	<i>Bacillus siamensis</i>	19.54±0.08	23.39±0.21	11.05±0.00	ND	17.41±0.73	1.99±0.00	2.10±0.01	1.86±0.01	1.76±0.00	1.68±0.00	1.75±0.00	ND	ND
176	SRCM128266	<i>Bacillus sonorensis</i>	20.83±0.01	19.44±0.03	10.45±0.15	ND	24.26±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	ND	ND
177	SRCM128267	<i>Bacillus subtilis</i>	26.11±0.00	20.84±0.01	10.72±0.00	ND	17.13±0.01	1.00±0.00	1.65±0.00	1.82±0.00	1.74±0.00	1.77±0.00	1.84±0.00	ND	ND
178	SRCM128268	<i>Bacillus sonorensis</i>	15.74±0.66	18.13±0.64	10.25±0.18	ND	22.31±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	1.80±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	ND	ND
179	SRCM128269	<i>Bacillus subtilis</i>	24.40±0.25	22.32±0.12	12.00±0.00	ND	-	1.50±0.00	1.90±0.00	1.87±0.00	1.74±0.00	1.77±0.00	1.91±0.00	ND	ND
180	SRCM128270	<i>Bacillus velezensis</i>	20.37±0.29	24.25±0.00	11.85±0.22	ND	17.18±0.00	1.87±0.01	2.31±0.00	1.79±0.00	1.67±0.00	1.80±0.00	1.86±0.00	ND	ND
181	SRCM128271	<i>Bacillus sonorensis</i>	16.03±0.17	18.06±0.40	10.20±0.00	ND	24.02±0.65	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	ND	ND
182	SRCM128272	<i>Bacillus velezensis</i>	24.22±0.00	22.95±0.34	11.14±0.00	ND	24.77±0.00	1.63±0.00	1.78±0.00	1.94±0.00	1.79±0.00	1.79±0.00	1.85±0.00	84.71	86.97
183	SRCM128273	<i>Bacillus sonorensis</i>	18.66±0.00	16.75±0.15	10.62±0.74	ND	23.32±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	ND	ND
184	SRCM128274	<i>Bacillus velezensis</i>	21.42±0.91	21.91±0.44	11.49±0.01	ND	16.33±0.15	1.51±0.00	1.68±0.00	1.79±0.00	1.79±0.00	1.74±0.00	1.89±0.00	ND	ND
185	SRCM128275	<i>Bacillus velezensis</i>	18.01±0.01	26.20±0.98	11.48±0.01	ND	17.46±0.00	1.85±0.00	2.21±0.00	1.74±0.00	1.79±0.00	1.00±0.00	1.84±0.00	ND	ND
186	SRCM128276	<i>Bacillus subtilis</i>	14.42±0.29	21.85±0.19	10.87±0.00	ND	19.03±0.27	1.00±0.00	1.75±0.00	1.98±0.00	1.79±0.00	1.88±0.00	1.87±0.00	99.74	95.08
187	SRCM127779	<i>Bacillus velezensis</i>	17.81±0.00	19.76±0.00	9.20±0.01	ND	19.79±0.30	1.00±0.00	1.93±0.08	1.97±0.00	2.07±0.00	1.59±0.00	1.91±0.01	ND	ND
188	SRCM127780	<i>Bacillus velezensis</i>	16.24±0.00	19.18±0.04	10.35±0.00	ND	19.43±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.03	ND	ND
189	SRCM127781	<i>Bacillus velezensis</i>	18.04±0.37	19.21±0.00	10.13±0.30	ND	19.55±0.58	1.00±0.00	1.00±0.00	2.01±0.00	1.89±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	77.84	102.92
190	SRCM127782	<i>Bacillus velezensis</i>	18.25±0.67	20.01±0.00	9.97±0.02	ND	15.76±0.03	1.00±0.00	1.00±0.00	2.06±0.00	2.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.00	ND	ND
191	SRCM127783	<i>Bacillus velezensis</i>	17.28±0.05	19.43±0.25	-	ND	18.28±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	2.08±0.00	1.94±0.01	1.00±0.00	1.98±0.01	ND	ND
192	SRCM127784	<i>Bacillus velezensis</i>	15.54±0.44	20.63±0.35	11.32±0.02	ND	20.76±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.93±0.08	2.06±0.04	1.00±0.00	1.98±0.00	ND	ND
193	SRCM127785	<i>Bacillus velezensis</i>	16.35±0.85	25.02±0.04	11.25±0.08	ND	17.69±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	2.09±0.00	2.11±0.01	1.00±0.00	1.97±0.00	ND	ND
194	SRCM127824	<i>Bacillus subtilis</i>	21.59±0.03	21.51±0.03	10.16±0.17	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	1.67±0.00	1.00±0.00	1.88±0.02	ND	ND
195	SRCM127825	<i>Bacillus subtilis</i>	19.24±0.01	22.29±0.07	10.78±0.05	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.90±0.01	2.03±0.00	1.00±0.00	1.84±0.02	ND	ND
196	SRCM127826	<i>Bacillus sonorensis</i>	15.10±0.04	13.08±0.37	-	ND	28.31±0.75	1.00±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	1.80±0.00	1.88±0.01	1.83±0.00	ND	ND
197	SRCM127827	<i>Bacillus subtilis</i>	16.75±0.01	18.67±0.37	10.22±0.14	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.85±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.02	91.24	63.51
198	SRCM127828	<i>Bacillus velezensis</i>	20.41±0.03	22.46±0.06	10.16±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	1.91±0.01	1.00±0.00	1.89±0.01	ND	ND
199	SRCM127829	<i>Bacillus subtilis</i>	21.31±0.17	22.32±0.62	11.01±0.10	ND	26.82±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	2.03±0.00	94.08	63.11
200	SRCM127830	<i>Bacillus atrophaeus</i>	16.09±0.17	22.72±0.03	-	ND	23.22±0.01	1.00±0.00	1.61±0.00	1.86±0.00	1.90±0.00	1.00±0.00	2.02±0.00	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β -glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
201	SRCM127831	<i>Bacillus siamensis</i>	16.90±0.15	23.15±0.08	9.86±0.07	ND	22.04±0.37	1.80±0.00	2.15±0.00	1.85±0.00	2.06±0.00	1.93±0.03	1.91±0.00	ND	ND
202	SRCM127832	<i>Bacillus siamensis</i>	16.80±0.00	22.79±0.01	10.50±0.06	ND	22.34±0.01	1.60±0.04	2.19±0.00	1.84±0.00	2.04±0.01	1.82±0.02	1.89±0.01	ND	ND
203	SRCM127833	<i>Bacillus siamensis</i>	16.43±0.02	22.47±0.02	10.29±0.02	ND	22.28±0.46	1.75±0.01	2.13±0.00	1.93±0.00	2.10±0.00	1.75±0.00	1.89±0.00	ND	ND
204	SRCM127834	<i>Bacillus siamensis</i>	16.09±0.12	22.4±0.00	10.20±0.01	ND	19.87±0.04	1.72±0.00	2.20±0.05	1.90±0.00	2.14±0.01	1.77±0.01	1.93±0.00	ND	ND
205	SRCM127835	<i>Bacillus siamensis</i>	14.49±0.38	23.23±0.25	10.48±0.04	ND	20.06±0.00	1.69±0.00	2.19±0.04	1.96±0.00	1.98±0.01	1.77±0.00	1.96±0.00	ND	ND
206	SRCM127836	<i>Bacillus velezensis</i>	18.32±0.08	20.82±0.23	10.32±0.03	ND	20.80±0.02	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.00	1.92±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	ND	ND
207	SRCM127837	<i>Bacillus velezensis</i>	18.30±0.02	20.61±0.34	10.71±0.01	ND	15.38±0.21	1.00±0.00	1.00±0.00	2.48±0.00	2.05±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	ND	ND
208	SRCM127838	<i>Bacillus velezensis</i>	14.43±0.02	17.09±0.22	11.93±0.00	ND	17.06±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	1.80±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	ND	ND
209	SRCM127839	<i>Bacillus subtilis</i>	21.80±0.03	21.14±0.01	10.20±0.02	ND	23.05±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00	94.69	69.89
210	SRCM127840	<i>Bacillus velezensis</i>	19.88±0.15	21.77±0.02	10.39±0.02	ND	22.46±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.06	2.00±0.00	1.00±0.00	1.90±0.01	95.68	98.16
211	SRCM127841	<i>Bacillus velezensis</i>	19.54±0.27	21.41±0.44	10.55±0.01	ND	19.11±0.68	1.00±0.00	1.91±0.01	1.95±0.08	2.00±0.00	1.00±0.00	1.90±0.01	ND	ND
212	SRCM127842	<i>Bacillus velezensis</i>	16.97±0.07	20.25±0.11	10.00±0.06	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	2.01±0.01	ND	ND
213	SRCM127843	<i>Bacillus velezensis</i>	19.66±0.09	23.13±0.04	10.41±0.01	ND	16.56±0.21	1.00±0.00	1.91±0.04	1.99±0.00	2.12±0.00	1.00±0.00	2.05±0.01	ND	ND
214	SRCM127844	<i>Bacillus velezensis</i>	19.22±0.29	22.39±0.02	10.41±0.01	ND	18.56±0.01	1.00±0.00	1.98±0.00	2.04±0.00	2.10±0.01	1.00±0.00	2.07±0.02	ND	ND
215	SRCM127845	<i>Bacillus atrophaeus</i>	15.78±0.01	21.43±0.00	-	ND	21.32±0.00	1.00±0.00	1.91±0.15	2.02±0.00	1.93±0.01	1.00±0.00	2.04±0.00	ND	ND
216	SRCM127846	<i>Bacillus velezensis</i>	17.05±0.37	22.52±0.48	10.40±0.04	ND	19.71±0.10	1.00±0.00	1.00±0.00	2.03±0.03	1.96±0.00	1.00±0.00	2.05±0.02	82.15	81.7
217	SRCM127847	<i>Bacillus velezensis</i>	17.42±0.00	19.71±0.03	10.45±0.05	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.97±0.00	1.74±0.00	1.00±0.00	1.94±0.02	ND	ND
218	SRCM127848	<i>Bacillus velezensis</i>	18.90±0.06	21.06±0.10	10.11±0.03	ND	21.58±0.83	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.00	1.92±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	ND	ND
219	SRCM127849	<i>Bacillus velezensis</i>	20.17±0.13	22.36±0.10	10.22±0.08	ND	18.16±0.34	1.00±0.00	1.91±0.00	1.98±0.02	2.04±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	88.65	90.51
220	SRCM127850	<i>Bacillus velezensis</i>	20.06±0.08	22.23±0.11	9.67±0.02	ND	19.67±0.03	1.00±0.00	1.00±0.00	2.00±0.00	2.04±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00	100.38	85.64
221	SRCM127851	<i>Bacillus velezensis</i>	19.38±0.29	22.24±0.23	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.93±0.00	1.85±0.01	1.00±0.00	1.95±0.00	ND	ND
222	SRCM127852	<i>Bacillus velezensis</i>	-	20.94±0.38	-	ND	19.74±1.23	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	2.00±0.01	1.00±0.00	1.95±0.01	ND	ND
223	SRCM127853	<i>Bacillus subtilis</i>	-	19.80±0.22	-	ND	17.96±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	2.19±0.00	2.09±0.00	1.00±0.00	2.19±0.00	ND	ND
224	SRCM127854	<i>Bacillus siamensis</i>	-	20.10±0.17	-	ND	16.30±0.20	1.00±0.00	1.00±0.00	2.04±0.00	2.09±0.00	1.00±0.00	2.05±0.02	ND	ND
225	SRCM127855	<i>Bacillus subtilis</i>	15.41±0.03	20.98±0.36	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.08±0.00	2.04±0.01	1.96±0.01	2.13±0.02	ND	ND
226	SRCM127856	<i>Bacillus velezensis</i>	-	23.10±0.13	10.70±0.02	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.01±0.00	2.15±0.01	1.00±0.00	2.12±0.00	ND	ND
227	SRCM127857	<i>Bacillus velezensis</i>	17.49±0.05	20.92±0.27	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.02±0.00	1.95±0.00	1.00±0.00	2.12±0.02	ND	ND
228	SRCM127858	<i>Bacillus velezensis</i>	17.10±0.12	20.69±0.05	10.61±0.00	ND	13.69±0.34	1.00±0.00	1.00±0.00	2.14±0.00	1.55±0.01	1.00±0.00	2.10±0.01	ND	ND
229	SRCM127859	<i>Bacillus velezensis</i>	17.05±0.00	21.48±0.00	10.64±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.02	2.00±0.00	1.00±0.00	2.09±0.00	ND	ND
230	SRCM127860	<i>Bacillus velezensis</i>	17.35±0.03	21.15±0.03	10.48±0.05	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.11±0.01	2.04±0.01	1.00±0.00	2.09±0.01	90.79	92
231	SRCM127861	<i>Bacillus velezensis</i>	17.28±0.00	19.41±0.19	10.66±0.03	ND	12.62±0.09	1.00±0.00	1.00±0.00	2.36±0.00	2.24±0.00	1.00±0.00	2.08±0.00	ND	ND
232	SRCM127862	<i>Bacillus velezensis</i>	21.10±0.25	22.41±0.33	-	ND	18.65±0.00	1.00±0.00	2.16±0.00	2.18±0.00	2.31±0.01	1.00±0.00	2.02±0.02	ND	ND
233	SRCM127863	<i>Bacillus velezensis</i>	24.92±0.05	21.20±0.05	11.35±0.02	ND	19.70±0.12	1.00±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	2.29±0.05	1.00±0.00	1.98±0.04	ND	ND
234	SRCM127864	<i>Bacillus velezensis</i>	20.63±0.08	22.61±0.51	-	ND	18.72±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	2.11±0.00	2.38±0.00	1.00±0.00	2.10±0.03	ND	ND
235	SRCM127865	<i>Bacillus velezensis</i>	20.36±0.25	22.40±0.08	10.67±0.03	ND	18.97±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	2.19±0.02	2.37±0.00	1.00±0.00	2.04±0.00	ND	ND
236	SRCM127866	<i>Bacillus velezensis</i>	20.16±0.05	22.55±0.00	-	ND	18.47±0.07	1.00±0.00	1.00±0.00	2.23±0.18	2.39±0.00	1.00±0.00	2.15±0.00	ND	ND
237	SRCM127867	<i>Bacillus velezensis</i>	20.58±0.27	22.21±0.05	-	ND	19.00±0.11	1.00±0.00	1.00±0.00	1.98±0.00	2.06±0.07	1.00±0.00	2.15±0.02	ND	ND
238	SRCM127868	<i>Bacillus velezensis</i>	20.26±0.01	22.47±0.10	10.65±0.01	ND	18.85±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	2.04±0.08	2.17±0.00	1.00±0.00	2.27±0.03	ND	ND
239	SRCM127869	<i>Bacillus velezensis</i>	24.77±0.17	21.90±0.05	11.38±0.06	ND	19.89±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	1.99±0.00	2.08±0.00	1.00±0.00	1.98±0.01	89.6	93.2
240	SRCM127870	<i>Bacillus velezensis</i>	20.56±0.70	21.92±0.08	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.96±0.07	2.08±0.00	1.00±0.00	1.97±0.01	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β -glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
241	SRCM127871	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	23.07±0.22	23.21±0.03	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.04	1.00±0.00	1.00±0.00	1.92±0.00	ND	ND
242	SRCM127872	<i>Bacillus velezensis</i>	20.42±0.03	21.79±0.08	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.00±0.00	2.00±0.01	1.00±0.00	1.89±0.00	ND	ND
243	SRCM127873	<i>Bacillus velezensis</i>	20.85±0.12	22.28±0.04	10.61±0.17	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.08±0.00	2.26±0.00	1.00±0.00	1.98±0.04	ND	ND
244	SRCM127874	<i>Bacillus velezensis</i>	-	22.53±0.10	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	2.14±0.05	2.01±0.01	1.00±0.00	1.96±0.00	ND	ND
245	SRCM127875	<i>Bacillus velezensis</i>	19.60±0.04	22.01±0.00	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.89±0.02	2.05±0.00	1.00±0.00	2.00±0.02	ND	ND
246	SRCM127876	<i>Bacillus velezensis</i>	20.45±0.08	22.53±0.16	-	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.87±0.00	2.17±0.00	1.00±0.00	1.95±0.00	ND	ND
247	SRCM127877	<i>Bacillus velezensis</i>	-	21.80±0.02	10.89±0.22	ND	20.75±0.00	1.00±0.00	1.96±0.00	1.80±0.00	2.33±0.00	1.89±0.01	1.93±0.01	ND	ND
248	SRCM127387	<i>Bacillus subtilis</i>	21.62±0.02	19.20±0.00	10.48±0.13	ND	-	1.00±0.00	1.72±0.01	1.78±0.00	1.72±0.03	1.74±0.00	1.68±0.58	ND	ND
249	SRCM127388	<i>Bacillus subtilis</i>	20.72±0.34	20.17±0.15	10.57±0.25	ND	-	1.00±0.00	1.66±0.02	1.75±0.27	1.81±0.01	1.77±0.01	1.67±0.04	ND	ND
250	SRCM127389	<i>Bacillus sonorensis</i>	12.58±0.01	12.10±0.09	9.78±0.00	ND	32.91±1.49	1.00±0.00	1.53±0.00	1.61±0.05	1.64±0.09	1.75±0.00	1.65±0.00	ND	ND
251	SRCM127390	<i>Bacillus subtilis</i>	18.80±0.37	21.43±0.94	10.52±0.09	ND	-	1.00±0.00	1.80±0.00	1.62±0.02	1.74±0.08	1.74±0.12	1.65±0.00	ND	ND
252	SRCM127391	<i>Bacillus subtilis</i>	21.45±0.09	20.34±0.00	10.88±0.27	ND	-	1.00±0.00	1.85±0.03	1.64±0.35	1.74±0.05	1.76±0.13	1.69±0.00	ND	ND
253	SRCM127392	<i>Bacillus licheniformis</i>	13.47±0.11	14.21±0.19	9.92±0.00	ND	15.93±0.10	1.00±0.00	1.75±0.01	1.73±0.01	1.80±0.01	1.76±0.08	1.76±0.05	ND	ND
254	SRCM127393	<i>Bacillus subtilis</i>	10.32±0.04	19.30±0.00	11.40±0.04	ND	-	1.00±0.00	1.89±0.05	1.81±0.05	1.78±0.10	1.71±0.42	1.79±0.03	ND	ND
255	SRCM127414	<i>Bacillus velezensis</i>	26.33±0.62	21.22±0.07	10.76±0.10	ND	34.14±0.93	1.00±0.00	1.75±0.01	1.70±0.08	2.16±0.05	1.64±0.01	1.73±0.00	84.76	85.68
256	SRCM127415	<i>Bacillus velezensis</i>	17.75±0.33	20.07±0.63	10.38±0.02	ND	22.45±0.54	1.00±0.00	1.00±0.00	1.69±0.00	1.88±0.02	1.66±0.00	1.74±0.00	ND	ND
257	SRCM127416	<i>Bacillus subtilis</i>	25.7±0.14	20.06±0.03	10.16±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.66±0.00	1.77±0.08	1.78±0.05	1.65±0.34	1.73±0.00	ND	ND
258	SRCM127417	<i>Bacillus subtilis</i>	25.69±0.01	19.96±0.01	10.67±0.06	ND	-	1.00±0.00	1.70±0.01	1.80±0.05	1.82±0.12	1.65±0.32	1.70±0.71	ND	ND
259	SRCM127418	<i>Bacillus velezensis</i>	18.46±0.02	19.89±0.00	11.05±0.01	ND	23.23±0.49	1.00±0.00	1.00±0.00	1.84±0.22	1.76±0.04	1.71±0.14	1.70±0.00	ND	ND
260	SRCM127419	<i>Bacillus subtilis</i>	19.35±0.05	21.35±0.08	10.42±0.31	ND	15.00±0.45	1.00±0.00	1.63±0.07	1.85±0.11	1.72±0.01	1.70±0.52	1.70±0.00	ND	ND
261	SRCM127420	<i>Bacillus subtilis</i>	21.30±0.22	20.53±0.00	10.98±0.04	ND	-	1.00±0.00	1.69±0.02	1.80±0.17	1.80±0.07	1.67±0.24	1.70±0.05	ND	ND
262	SRCM127442	<i>Bacillus subtilis</i>	27.13±0.58	18.09±0.10	10.57±0.44	ND	-	1.00±0.00	1.77±0.04	1.80±0.00	1.68±0.04	1.75±0.00	1.78±0.12	ND	ND
263	SRCM127443	<i>Bacillus subtilis</i>	26.76±0.02	19.42±0.21	11.02±0.12	ND	-	1.00±0.00	1.45±0.19	1.75±0.00	1.61±0.00	1.72±0.44	1.70±0.00	91.4	73.74
264	SRCM127444	<i>Bacillus subtilis</i>	25.96±0.45	17.64±0.71	10.95±0.18	ND	-	1.00±0.00	1.70±0.03	1.73±0.80	1.83±0.02	1.75±0.00	1.76±0.16	ND	ND
265	SRCM127445	<i>Bacillus subtilis</i>	14.11±0.08	17.67±0.15	10.95±0.33	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.72±0.00	1.81±0.02	1.70±0.55	1.70±0.27	ND	ND
266	SRCM127446	<i>Bacillus subtilis</i>	16.05±0.29	17.96±0.03	10.93±0.11	ND	-	1.00±0.00	1.40±0.14	1.72±0.00	1.47±0.04	1.65±0.03	1.67±0.00	ND	ND
267	SRCM127447	<i>Bacillus subtilis</i>	17.60±0.12	18.37±0.27	10.72±0.13	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.66±0.01	1.40±0.03	1.70±0.08	1.64±0.00	ND	ND
268	SRCM127448	<i>Bacillus subtilis</i>	16.17±0.02	19.30±0.15	-	ND	-	1.00±0.00	1.55±0.00	1.76±0.00	1.00±0.00	1.72±0.17	1.68±0.44	ND	ND
269	SRCM127449	<i>Bacillus subtilis</i>	16.15±0.01	18.58±0.57	-	ND	-	1.00±0.00	1.49±0.02	1.76±0.00	1.00±0.00	1.66±0.10	1.71±0.44	ND	ND
270	SRCM127450	<i>Bacillus subtilis</i>	14.72±1.04	15.37±0.63	-	ND	-	1.00±0.00	1.45±0.01	1.76±0.00	1.70±0.03	1.66±0.00	1.72±0.36	ND	ND
271	SRCM127451	<i>Bacillus subtilis</i>	13.82±0.12	19.78±0.42	10.79±0.03	ND	20.59±0.34	1.00±0.00	1.00±0.00	1.70±0.00	2.03±0.01	1.70±0.00	1.64±0.00	90.13	87.4
272	SRCM127452	<i>Bacillus subtilis</i>	20.99±0.15	21.44±0.18	-	ND	-	1.00±0.00	1.56±0.20	1.72±0.22	1.81±0.00	1.70±0.60	1.69±0.13	ND	ND
273	SRCM127453	<i>Bacillus subtilis</i>	-	17.37±0.30	10.61±0.02	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.74±0.44	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.12	ND	ND
274	SRCM127454	<i>Bacillus subtilis</i>	21.88±0.37	24.85±1.00	10.19±0.03	ND	-	1.00±0.00	1.54±0.00	1.70±0.00	1.70±0.00	1.68±0.01	1.77±0.15	ND	ND
275	SRCM127455	<i>Bacillus subtilis</i>	20.53±0.70	20.40±0.03	-	ND	-	1.00±0.00	1.75±0.04	1.70±0.01	1.72±0.04	1.75±0.72	1.77±1.03	ND	ND
276	SRCM127456	<i>Bacillus subtilis</i>	20.49±0.17	19.96±0.32	10.58±0.11	ND	-	1.00±0.00	1.73±0.04	1.71±0.09	1.67±0.05	1.70±0.00	1.68±0.00	ND	ND
277	SRCM127457	<i>Bacillus subtilis</i>	20.43±0.45	20.04±0.46	-	ND	-	1.00±0.00	1.75±0.06	1.76±0.00	1.65±0.02	1.67±0.00	1.70±0.05	ND	ND
278	SRCM127458	<i>Bacillus subtilis</i>	21.3±0.53	21.06±0.32	10.94±0.18	ND	-	1.00±0.00	1.73±0.01	1.75±0.16	1.44±0.00	1.67±0.32	1.71±0.03	93.24	67.21
279	SRCM127459	<i>Bacillus subtilis</i>	21.16±0.41	21.19±0.03	-	ND	-	1.00±0.00	1.71±0.08	1.77±0.36	1.69±0.06	1.65±0.00	1.63±0.01	ND	ND
280	SRCM127460	<i>Bacillus subtilis</i>	21.04±0.32	21.17±0.07	10.94±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.55±0.07	1.74±0.05	1.59±0.01	1.65±0.00	1.67±0.02	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β-glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM1204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
281	SRCM127461	<i>Bacillus subtilis</i>	-	20.94±0.51	10.88±0.37	ND	-	1.00±0.00	1.32±0.02	1.76±0.12	1.64±0.05	1.74±0.07	1.73±0.13	ND	ND
282	SRCM127462	<i>Bacillus subtilis</i>	22.29±0.15	22.00±0.37	10.09±0.25	ND	-	1.00±0.00	1.40±0.00	1.70±0.00	1.67±0.05	1.74±0.39	1.72±0.43	ND	ND
283	SRCM127463	<i>Bacillus subtilis</i>	22.03±0.08	22.63±0.56	10.45±0.09	ND	-	1.00±0.00	1.55±0.06	1.70±0.01	1.68±0.00	1.69±0.13	1.80±0.19	ND	ND
284	SRCM127464	<i>Bacillus subtilis</i>	22.99±0.12	22.04±0.10	10.73±0.06	ND	-	1.00±0.00	1.48±0.07	1.70±0.00	1.71±0.00	1.65±0.08	1.75±0.03	ND	ND
285	SRCM127465	<i>Bacillus subtilis</i>	21.32±0.54	23.75±0.33	11.43±0.55	ND	-	1.00±0.00	1.37±0.10	1.75±0.00	1.57±0.05	1.68±0.32	1.70±0.01	87.44	64.59
286	SRCM127466	<i>Bacillus subtilis</i>	14.40±0.50	20.29±0.19	11.41±0.15	ND	-	1.00±0.00	1.34±0.04	1.74±0.04	1.93±0.00	1.74±0.00	1.73±0.01	ND	ND
287	SRCM127467	<i>Bacillus subtilis</i>	13.64±0.38	16.28±0.39	11.79±0.01	ND	-	1.00±0.00	1.49±0.02	1.76±0.00	1.77±0.00	1.81±0.00	1.69±0.00	ND	ND
288	SRCM127468	<i>Bacillus subtilis</i>	-	22.06±0.29	10.74±0.19	ND	-	1.00±0.00	1.62±0.00	1.78±0.00	1.72±0.06	1.80±0.71	1.80±1.74	ND	ND
289	SRCM127469	<i>Bacillus subtilis</i>	15.13±0.23	20.10±0.10	10.02±0.09	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.82±0.32	84	63.45
290	SRCM127470	<i>Bacillus subtilis</i>	14.53±0.13	20.13±1.06	9.74±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.64	1.61±0.01	1.00±0.00	1.81±0.51	ND	ND
291	SRCM127471	<i>Bacillus subtilis</i>	14.82±0.39	15.11±0.18	10.74±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.72±0.18	1.79±0.01	1.79±0.01	1.77±0.00	1.80±0.03	ND	ND
292	SRCM127472	<i>Bacillus subtilis</i>	13.90±0.74	15.18±0.31	11.00±0.22	ND	15.99±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.38	1.81±0.03	1.82±0.17	1.80±0.00	96.19	82.32
293	SRCM127473	<i>Bacillus subtilis</i>	12.93±0.10	15.10±0.04	10.85±0.49	ND	14.06±0.51	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.02	1.80±0.00	1.84±0.03	1.84±0.25	ND	ND
294	SRCM127474	<i>Bacillus subtilis</i>	14.12±0.35	13.90±0.36	10.24±0.23	ND	17.98±1.62	1.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.10	1.84±0.01	1.83±0.04	1.88±0.04	ND	ND
295	SRCM127475	<i>Bacillus subtilis</i>	15.19±0.32	16.32±0.10	9.91±0.33	ND	19.20±1.33	1.00±0.00	1.00±0.00	1.69±0.37	1.91±0.04	1.82±0.18	1.87±0.22	ND	ND
296	SRCM127476	<i>Bacillus velezensis</i>	18.66±0.33	21.67±0.06	10.90±0.13	ND	16.21±0.32	1.79±0.01	1.57±0.05	1.64±0.07	1.95±0.04	1.78±0.25	1.93±0.14	89.87	90.36
297	SRCM127477	<i>Bacillus subtilis</i>	13.93±0.20	16.27±0.26	10.50±0.05	ND	17.66±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	2.12±0.30	1.63±0.03	1.79±0.00	1.82±0.16	ND	ND
298	SRCM127478	<i>Bacillus subtilis</i>	14.29±0.36	14.33±0.02	10.44±0.01	ND	14.98±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	2.09±0.00	1.63±0.05	1.75±0.01	1.80±0.00	ND	ND
299	SRCM127479	<i>Bacillus subtilis</i>	15.90±0.63	20.08±0.59	11.44±0.09	ND	20.21±0.40	1.00±0.00	1.81±0.03	1.66±0.00	2.16±0.05	1.73±0.01	1.80±0.00	89.6	86.92
300	SRCM127480	<i>Bacillus subtilis</i>	11.84±0.00	19.21±0.19	-	ND	-	1.00±0.00	1.58±0.02	1.70±0.01	1.63±0.07	1.73±0.08	1.88±0.01	ND	ND
301	SRCM127481	<i>Bacillus subtilis</i>	11.92±0.37	20.58±0.03	11.70±0.13	ND	-	1.00±0.00	1.62±0.01	1.69±0.27	1.74±0.12	1.75±0.01	1.85±0.30	ND	ND
302	SRCM127482	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	12.11±0.05	9.34±0.07	-	ND	23.95±0.04	1.00±0.00	1.53±0.00	1.68±0.13	1.71±0.04	1.54±0.00	1.73±0.08	ND	ND
303	SRCM127483	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	12.76±0.11	9.62±0.44	-	ND	23.43±0.05	1.00±0.00	1.73±0.07	1.65±0.10	1.68±0.00	1.75±0.61	1.73±0.66	ND	ND
304	SRCM127484	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	10.14±0.00	9.71±0.19	-	ND	23.48±0.00	1.00±0.00	1.54±0.09	2.13±0.42	1.56±0.02	1.74±0.00	1.75±0.55	ND	ND
305	SRCM127485	<i>Bacillus velezensis</i>	17.32±0.27	24.84±2.07	11.47±0.10	ND	14.89±0.01	1.60±0.04	1.98±0.02	1.69±0.34	1.76±0.04	1.82±0.08	1.66±0.00	87.74	96.57
306	SRCM127486	<i>Bacillus subtilis</i>	15.90±0.32	22.29±3.02	10.98±0.09	ND	18.54±0.01	1.00±0.00	1.90±0.05	1.68±0.00	2.68±0.11	1.78±0.14	1.68±0.10	ND	ND
307	SRCM127487	<i>Bacillus subtilis</i>	14.47±0.13	18.53±0.05	10.69±0.21	ND	13.56±0.26	1.00±0.00	1.67±0.17	1.72±0.22	1.65±0.00	1.86±0.00	1.75±0.00	ND	ND
308	SRCM127488	<i>Bacillus subtilis</i>	-	19.97±0.35	11.34±0.15	ND	-	1.00±0.00	1.64±0.07	1.67±0.17	1.67±0.01	1.78±0.31	1.79±0.15	ND	ND
309	SRCM127489	<i>Bacillus subtilis</i>	28.02±0.38	19.65±0.02	10.36±0.01	ND	-	1.00±0.00	1.62±0.01	1.69±0.41	1.85±0.07	1.80±0.00	1.83±0.00	ND	ND
310	SRCM127490	<i>Bacillus subtilis</i>	27.13±0.07	20.80±0.37	10.64±0.13	ND	-	1.00±0.00	1.71±0.05	1.72±0.13	1.81±0.06	1.81±0.01	1.72±0.45	ND	ND
311	SRCM127491	<i>Bacillus subtilis</i>	17.54±0.21	15.07±0.19	10.73±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.72±0.14	1.79±0.00	1.79±0.05	1.74±0.38	ND	ND
312	SRCM128602	<i>Bacillus velezensis</i>	16.96±0.01	21.59±0.01	10.52±0.01	ND	22.23±0.03	1.41±0.00	1.41±0.00	1.71±0.00	1.81±0.00	1.00±0.00	1.81±0.00	76.77	81.28
313	SRCM128603	<i>Bacillus velezensis</i>	21.02±0.01	23.32±0.13	10.52±0.01	ND	23.13±0.01	1.42±0.00	1.42±0.00	1.71±0.00	2.09±0.00	1.72±0.00	1.76±0.00	ND	ND
314	SRCM128633	<i>Bacillus siamensis</i>	14.82±0.02	22.77±0.47	10.08±0.01	ND	16.75±0.63	1.96±0.00	1.96±0.00	1.73±0.00	2.09±0.00	1.70±0.00	1.70±0.00	ND	ND
315	SRCM128634	<i>Bacillus subtilis</i>	20.20±0.75	21.17±0.49	-	ND	17.32±0.33	1.56±0.00	1.56±0.00	1.67±0.00	1.70±0.00	1.70±0.00	1.71±0.00	ND	ND
316	SRCM128635	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	16.47±0.01	24.35±0.87	-	ND	18.37±0.02	1.00±0.00	1.00±0.00	1.79±0.00	1.70±0.00	1.00±0.00	1.71±0.00	ND	ND
317	SRCM128636	<i>Bacillus subtilis</i>	12.64±0.02	21.92±0.19	-	ND	-	1.37±0.00	1.37±0.00	1.64±0.00	1.86±0.00	1.70±0.00	1.73±0.00	80.95	87.2
318	SRCM128637	<i>Bacillus velezensis</i>	15.96±0.17	19.78±0.10	9.03±0.01	ND	21.96±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.00	1.78±0.00	1.00±0.00	1.72±0.00	ND	ND
319	SRCM128638	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	16.31±0.23	20.99±0.20	-	ND	19.03±0.05	1.37±0.00	1.37±0.00	1.76±0.00	1.78±0.00	1.00±0.00	1.64±0.00	ND	ND
320	SRCM128639	<i>Bacillus velezensis</i>	17.75±0.20	21.81±0.08	9.81±0.46	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.57±0.00	1.94±0.00	1.41±0.00	1.64±0.00	ND	ND

No.	SRCM	16S ID	enzyme activity(mm)					antibacterial activity (mm)						내산성 pH2.0	내담즙성(oxgall 0.5%)
			amylase	protease	cellulase	lipase	β-glucosidase	B. cereus KCTC1661	B. cereus KCCM11204	E. coli KCCM11234	S. aureus KCCM11593	S. typhimurium KCCM1926	L. monocytogenes KCCM43155		
321	SRCM128640	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	16.29±0.17	21.70±0.08	10.47±0.26	ND	16.90±0.01	2.03±0.00	2.03±0.00	1.66±0.00	2.07±0.00	1.56±0.00	1.64±0.00	ND	ND
322	SRCM128641	<i>Bacillus subtilis</i>	15.82±0.00	21.02±0.39	9.51±0.01	ND	18.70±0.19	1.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.00	1.88±0.00	1.00±0.00	1.67±0.00	85.22	97.4
323	SRCM128642	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	14.45±0.24	21.05±0.00	10.37±0.02	ND	26.01±0.05	1.00±0.00	1.00±0.00	1.71±0.00	1.72±0.00	1.00±0.00	1.55±0.00	ND	ND
324	SRCM128643	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	15.47±0.02	20.97±0.16	-	ND	19.82±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.75±0.00	1.67±0.00	1.00±0.00	1.64±0.00	ND	ND
325	SRCM128644	<i>Bacillus subtilis</i>	17.30±0.02	20.50±0.00	9.95±0.02	ND	18.94±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	1.70±0.00	1.78±0.00	1.00±0.00	1.49±0.00	ND	ND
326	SRCM128645	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	17.52±0.22	20.80±0.08	9.95±0.00	ND	25.31±0.12	1.38±0.00	1.38±0.00	1.68±0.00	1.84±0.00	1.00±0.00	1.52±0.00	ND	ND
327	SRCM128646	<i>Bacillus subtilis</i>	-	21.75±0.05	11.25±0.00	ND	-	1.00±0.00	1.00±0.00	1.74±0.00	2.01±0.00	1.00±0.00	1.66±0.00	69.23	86.35
328	SRCM128647	<i>Bacillus velezensis</i>	17.67±0.02	20.33±0.39	10.97±0.03	ND	20.44±0.00	1.32±0.00	1.32±0.00	1.64±0.00	1.87±0.00	1.00±0.00	1.66±0.00	83.86	94.74
329	SRCM128648	<i>Bacillus velezensis</i>	18.90±0.01	20.64±0.13	9.88±0.13	ND	17.94±0.03	1.66±0.00	1.66±0.00	1.66±0.00	1.99±0.00	1.00±0.00	1.54±0.00	ND	ND
330	SRCM128649	<i>Bacillus velezensis</i>	-	21.41±0.05	9.84±0.08	ND	20.78±0.83	1.00±0.00	1.00±0.00	1.74±0.00	1.68±0.00	1.00±0.00	1.61±0.00	ND	ND
331	SRCM128650	<i>Bacillus megaterium</i>	10.90±0.08	17.91±0.20	-	ND	25.90±0.01	1.00±0.00	1.00±0.00	1.76±0.00	1.80±0.00	1.69±0.00	1.58±0.00	ND	ND
332	SRCM128651	<i>Bacillus wiedmannii</i>	-	20.80±0.08	-	ND	25.70±0.30	1.00±0.00	1.00±0.00	1.94±0.00	1.80±0.00	1.79±0.00	1.73±0.00	87.33	101.48
333	SRCM128652	<i>Bacillus megaterium</i>	10.53±0.00	17.96±0.00	-	ND	26.92±0.62	1.51±0.00	1.51±0.00	1.73±0.00	1.66±0.00	1.74±0.00	1.73±0.00	ND	ND
334	SRCM128653	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	16.63±0.25	21.18±0.95	-	ND	-	1.49±0.00	1.49±0.00	1.56±0.00	1.44±0.00	1.00±0.00	1.60±0.00	ND	ND
335	SRCM128654	<i>Bacillus paralicheniformis</i>	14.15±0.05	14.54±0.00	10.11±0.02	ND	25.80±0.36	1.39±0.00	1.39±0.00	1.59±0.00	1.75±0.00	1.79±0.00	1.63±0.00	ND	ND
336	SRCM128655	<i>Bacillus glycinifermentans</i>	14.51±0.01	14.71±0.25	10.15±0.05	ND	28.50±0.00	1.51±0.00	1.51±0.00	1.72±0.00	1.66±0.00	1.80±0.00	1.80±0.00	ND	ND
337	SRCM128656	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	16.63±0.56	22.98±0.16	10.21±0.00	ND	16.98±0.52	2.28±0.00	2.28±0.00	1.63±0.00	2.80±0.00	1.69±0.00	1.75±0.00	ND	ND
338	SRCM128657	<i>Bacillus subtilis</i>	18.01±0.03	19.93±0.20	12.63±0.20	ND	19.85±0.01	1.96±0.00	1.96±0.00	1.72±0.00	1.91±0.00	1.81±0.00	1.75±0.00	ND	ND
339	SRCM128658	<i>Bacillus subtilis</i>	22.48±0.44	20.53±0.68	10.39±0.37	ND	19.87±0.02	1.00±0.00	1.00±0.00	1.73±0.00	1.76±0.00	1.00±0.00	1.70±0.00	ND	ND
340	SRCM128659	<i>Bacillus subtilis</i>	15.88±0.37	19.91±0.05	10.82±0.09	ND	24.00±0.08	1.00±0.00	1.00±0.00	1.68±0.00	1.86±0.00	1.77±0.00	1.70±0.00	ND	ND
341	SRCM128660	<i>Bacillus halotolerans</i>	18.82±0.20	19.82±0.09	13.29±0.00	ND	20.82±0.90	1.78±0.00	1.78±0.00	1.77±0.00	1.88±0.00	1.85±0.00	1.79±0.00	ND	ND
342	SRCM218965	<i>Enterococcus faecalis</i>	-	13±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	SRCM218923	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	-	12±0.00	13±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
344	SRCM218924	<i>Enterococcus faecium</i>	11±0.00	12±0.00	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	13±0.00	-	-
345	SRCM218925	<i>Enterococcus faecium</i>	11±0.00	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
346	SRCM218926	<i>Enterococcus faecium</i>	11±0.00	13±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
347	SRCM218927	<i>Enterococcus faecium</i>	11±0.00	14±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
348	SRCM218914	<i>Enterococcus faecium</i>	-	12±0.00	14±0.00	-	-	-	-	-	-	-	13±0.00	-	-
349	SRCM218422	<i>Enterococcus faecium</i>	-	13±0.00	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	SRCM218423	<i>Enterococcus faecium</i>	-	14±0.00	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	13±0.00	-	-
351	SRCM218424	<i>Enterococcus faecium</i>	-	12±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	13±0.00	-	-
352	SRCM218409	<i>Enterococcus faecium</i>	-	13±0.00	10±0.00	-	-	-	-	-	-	13±0.00	-	-	-
353	SRCM218410	<i>Enterococcus faecium</i>	-	14±0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2917 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-465) | 소비기한: -
 검체번호: R-465 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-전-1 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	66.22 mg/kg	히스타민	3.20 mg/kg
타리민	2.49 mg/kg	총유리아미노산	1,804.2 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2917 1/1

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2918 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-466) | 소비기한: -
 검체번호: R-466 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-전-2 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	64.12 mg/kg	히스타민	3.20 mg/kg
타리민	2.54 mg/kg	총유리아미노산	1,830.1 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2918 1/1

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2915 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-467) | 소비기한: -
 검체번호: R-467 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-전-3 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	63.00 mg/kg	히스타민	3.21 mg/kg
타리민	2.29 mg/kg	총유리아미노산	1,792.6 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2915 1/1

55 전남청국장5-전-1

56 전남청국장5-전-2

57 전남청국장5-전-3

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2914 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-468) | 소비기한: -
 검체번호: R-468 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-후-1 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	156.80 mg/kg	히스타민	1.14 mg/kg
타리민	4.55 mg/kg	총유리아미노산	5,140.6 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2914 1/1

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2913 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-469) | 소비기한: -
 검체번호: R-469 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-후-2 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	170.24 mg/kg	히스타민	1.16 mg/kg
타리민	4.69 mg/kg	총유리아미노산	5,154.1 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2913 1/1

검사성적서

주요종: 농산물품질관리법 제10조 제1항 제2호
 2024. 6. 5.
 산미량: 박영수 | 영도연

위 5008 전북특별자치도 순창군 순창읍 인내마을길 61 / 전화 063-650-5474 / 전송 063-650-5429

문서번호: 장유산업사업소-2923 | 시험일자: (2024. 6. 5.)
 수 신: (주)보훈미생물산업진흥원 | 재조일자: -
 제 목: 품질검사상자서(R-470) | 소비기한: -
 검체번호: R-470 | 식용유형: -
 재조회사: (주)보훈미생물산업진흥원
 검 체 명: 전남청국장 5-후-3 | 검사항목: 이노신성분함량, 히스타민, 타리민, 총아미노산
 의뢰일자: 2024. 5. 31. | 의뢰목적: 품질검사

검사항목	결과	검사항목	결과
이노신성분함량	172.02 mg/kg	히스타민	1.29 mg/kg
타리민	4.64 mg/kg	총유리아미노산	5,179.7 mg/kg
총아미노산	불검출	-	-
-	이성	여백	-

비 판 정(결과): - (자기품질검사용으로 사용할 수 없음)
 위와 같이 검사결과를 통보합니다.
 2024. 6. 6. 5. 일

순창군장류산업사업소장
 박영수

문서관리카드: 장유산업사업소-2923 1/1

58 전남청국장5-후-1

59 전남청국장5-후-2

60 전남청국장5-후-3

[별첨 4] 기본계획(안) 기반 기업체 수요조사서(양식)

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료가오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회 신 처 : 이메일 접수 godfiltss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문 의 처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

우와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : _____ (서명)

응답자 정보

업 체 명		주요 생산품	
주 소			
성 명		직 위	
E-mail		전화번호	

□ 전통장류 산업화 기술개발 사업 소개

○ 사업개요 : 전통장류의 품질·안전성 확보를 위한 기술지원을 통해 장류 제조업체의 품질 안정화와 기업별 맞춤형 미생물 발효 기술 실증 지원

- 기업체 우점·특이 발효미생물 확보지원 : 수혜 기업체 제품에 우점 또는 특이적으로 존재하는 미생물을 선별하고 산업적으로 활용할 수 있도록 지원

※ 해당 기업체 미생물은 (재)발효미생물산업진흥원에서 보존 및 관리하며, 수혜 기업 요청시 공급

※ 우점 또는 특이 미생물의 특성 평가를 통해 지식재산권 출원 지원(기업체 기술경쟁력 확보)

- 장류 제품 제조 공정별 품질 분석 : 장류의 안전성 향상을 위해 기업체 우점·특이 발효미생물을 활용하여 발효 기간별 미생물 변화 등 품질 분석 모니터링으로 유해 물질 저감화 등 기업체 맞춤형 발효 기술지원<연구결과 해당 기업에만 공개>

※ 사업 종료시 까지 미생물 관련 지속적 기술지원(수혜 기업의 기업 정보는 비공개로 추진)

○ 추진방법 : 매년 예산 범위 내 전통장류업체 사업공고를 통해 선정하며, 장류 종류별(고추장, 된장·간장, 청국장) 기간을 1~2년까지 조정하여 수행

- 기업체 별 추진하고자 하는 장류 선택 가능(중복 선택 가능)

- 장류 제품별 기술개발 지원 기간 : 청국장 1년, 고추장 1.5~2년, 된장·간장 2년

※ 세부적인 기간은 수혜 기업의 제조 공정에 따라 협의를 통해 조정 가능

○ 사업비 관련

- 각각의 제품별 제조공정 등을 반영하여 사업비를 책정하며, 기업별 R&D 지원 비용에 대한 25%의 자부담 필요

※ 자부담의 경우 현금(본 사업의 연구를 위한 장류 제조 등 인건비, 대두 등 원재료 비용, 제조 관련 향아리, 등 구입비 등) 90%, 현금 10% 비중으로 부담

※ 기업체에 현금성 지원은 없으며, 연구를 통한 결과 제공(기업 소유)

- 장류 제품별 R&D 지원 비용

	R&D 지원비용(국비)	기업 부담 현금비용	기업부담 현금비용
청국장	6,000만원	1,248만원	252만원
고추장	10,000만원	2,080만원	420만원
된장·간장	14,000만원	2,870만원	630만원

※ 특허 출원이 가능한 기업체의 경우 특허출원비는 본 사업 수행기관((재)발효미생물산업진흥원)에서 부담하며, 향후 특허권 소유에 따른 유지관리비는 기업체에서 부담

< 지역별 전통장류 미생물 실증 지원사업 추진체계도 >



○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

[별첨 5] 기본계획(안) 기반 기업체 수요조사서(결과)

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfiltes@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유성별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이문수 (서명)

응답자 정보

업체명	광이원	주요 생산품	된장, 간장, 고추장, 청국장
주소	경기도 양평군 용문면 용문산로 120-11		
성명	이문수	직위	대표
E-mail	kwangiwon@hanmail.net	전화번호	031-774-4700

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 용보자료(미생물 기반) 기타 ()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

1 광이원

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfiltes@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유성별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 고훈국 (서명)

응답자 정보

업체명	농업회사법인(주)고려전통식품	주요 생산품	장류, 청국장
주소	전라남도 담양군 창평면 유현길 154-15		
성명	고훈국	직위	대표
E-mail	kohoonk@hanmail.net	전화번호	010-3646-7006

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 용보자료(미생물 기반) 기타 ()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

2 농업회사법인(주)고려전통식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집행위를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유한 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김취영 (서명)

응답자 정보

업체명	독배기식품	주요 생산품	예루, 된장, 간장, 고추장, 청국장
주소	경북 경산시 와촌면 불굴사길 85		
성명	김취영	직위	상무이사
E-mail	ever8377@naver.com	전화번호	010-3544-8377

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 후보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

3

독배기식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집행위를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유한 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 양희종 (서명)

응답자 정보

업체명	(주)기픈샘	주요 생산품	김치
주소	경북 영주시 영주읍 대현길 1-64		
성명	김성호	직위	부장
E-mail	tax@kaps.co.kr	전화번호	053-852-5951

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 후보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

4

기픈샘

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 김익희 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>민동미생물</u>	주요 생산품	<u>장류</u>
주소			
성명		직위	
E-mail		전화번호	

5

민들레식품

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답에 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 김익희 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>허씨전통식품</u>	주요 생산품	<u>원장 허희남</u>
주소	<u>전남 민곡마을길 5-40</u>		
성명	<u>김익희</u>	직위	<u>대표</u>
E-mail	<u>kimokhee@65710.com</u>	전화번호	<u>010-4124-7625</u>

6

허씨전통식품

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답에 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김 용 순 (서명)

응답자 정보

업체명	김 용 순 전통식품	주요 생산품	장류, 양아찌류
주소	전북 순창군 -읍 민속마을길 31		
성명	김 용 순	직위	대표
E-mail		전화번호	010-3436-3479

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

7

김용순전통식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 한 상 우 (서명)

응답자 정보

업체명	동백민속고추장	주요 생산품	장류
주소	전북 순창군 읍 민속마을길 11		
성명	백 정 어	직위	대표
E-mail		전화번호	010-3652-3195

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

8

동백민속고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

- 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.
- 회 신 처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원
- 문 의 처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희중 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김동순 (서명)

응답자 정보			
업체명	순창진동 배미연구소	주요 생산품	장류, 김밥
주소	전라북도 민속마을길17		
성명	김동순	직위	
E-mail	bubble144@naver.com	전화번호	01-3681-3779

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

9

순창전통별미고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

- 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.
- 회 신 처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원
- 문 의 처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희중 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김영리 (서명)

응답자 정보			
업체명	대인창	주요 생산품	고추장, 된장
주소	민속마을길 19		
성명	김영리	직위	사장
E-mail		전화번호	

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

10

오복고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 유현주

응답자 정보

업체명	가남전통교장	주요 생산품	교장, 된장, 청국장
주소	전북 순창군 순창읍 민속마을길 27		
성명	유현주	직위	대표
E-mail		전화번호	010-6653-3604

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

11

가남전통고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김양산

응답자 정보

업체명	오전전통교장	주요 생산품	장류, 정미류
주소	민속마을길 19		
성명	김양산	직위	대표
E-mail		전화번호	010-4611-1234

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

12

오전전통고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 오승희 (서명)

응답자 정보

업체명	대덕식품	주요 생산품	장류, 장아찌
주소			
성명		직위	
E-mail		전화번호	

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 *아렴*

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

13

대덕식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 신혜관 (서명)

응답자 정보

업체명	문정희할머니고추장	주요 생산품	고추장, 된장, 간장, 장아찌
주소	민속마을길 22-8		
성명	신혜관	직위	대표
E-mail		전화번호	653-3130, 8230

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

14

문정희할머니고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfillss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

[재]발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 유 부 순 (서명)

응답자 정보

업체명	성도집전통고추장	주요 생산품	전통고추장, 된장, 찜뽕유
주소	순창군 순창읍 민속마을길 22-3		
성명	유 부 순	직위	
E-mail		전화번호	010-2472-3376

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산)
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

15

성도집전통고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfillss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

[재]발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : (서명)

응답자 정보

업체명	명인고추장	주요 생산품	고추장, 된장
주소	민속마을길 22-1		
성명	박 현 순	직위	대표
E-mail	jk0756@naver.com	전화번호	061-653-9955

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품)
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산)
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

16

명인고추장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회 신 처 : 이메일 접수 godfittss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문 의 처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 권영주 (권영주)

응답자 정보

업 체 명	만디식품	주요 생산품	된장, 간장, 고추장, 청국장
주 소	충북 진천군 광혜원면 만디길79		
성 명	권영주	직 위	대표
E-mail	suji2632@naver.com	전화번호	010-5277-3237

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

17

만디식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회 신 처 : 이메일 접수 godfittss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문 의 처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 채옥경 (채옥경)

응답자 정보

업 체 명	백운식품	주요 생산품	된장, 간장
주 소	경기도 포천시 이동면 금강로 5960, B, C동		
성 명	채옥경	직 위	대표
E-mail	ic3155@daum.net	전화번호	010-6316-8789

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

18

백운식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

「(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김 기 훈 *김기훈*

응답자 정보

업체명	순창명가전통식품	주요 생산품	고추장, 외장, 장아찌류
주소	순창읍 민속마을길 20		
성명	김 기 훈	직위	대표
E-mail		전화번호	063-8857-1536

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

19

순창명가전통식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

「(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 최칠분 *최칠분* (서명)

응답자 정보

업체명	항적원	주요 생산품	전통장류
주소	전북 순창군 순창읍 민속마을길 50-7		
성명	최칠분	직위	이사
E-mail	hiv@nate.com	전화번호	063-653-3997

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

20

항적원

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고위험 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 최형민

응답자 정보

업 체 명	(주)건강한 순창	주요 생산품	정국강
주 소	전북 순창군 인계면 생암리 907		
성 명	최형민	직 위	이사
E-mail	kornny@naver.com	전화번호	01090157881

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 용보자료미생물 기반 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

21

(주)건강한 순창

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고위험 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이정미

응답자 정보

업 체 명	농업회사법인 순창장류주식회사	주요 생산품	한식배추
주 소	전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-17		
성 명	이정미	직 위	연구소장
E-mail	lovehus@hanmail.net	전화번호	063-653-9592

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 용보자료미생물 기반 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

22

순창장류(농)(주)

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 최정현

응답자 정보

업체명	웅진사법인 권태라 농장(양양군)	주요 생산품	김치, 절임식품
주소	전북정읍시리온 순창읍 인계면 동정리 28-20		
성명	홍기 장인	직위	회장
E-mail	damp101@donga.co.kr	전화번호	010-2525-6077

23

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

성가정식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김현석 (서명)

응답자 정보

업체명	태인명장	주요 생산품	명국강
주소	전북 정읍시 태인면 태인로 18		
성명	김현석	직위	대표
E-mail	-	전화번호	0507-1317-0541

24

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

태인명장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집 이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유번호 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 정경수 정영수

응답자 정보

업체명	은두란	주요 생산품	고추장, 된장, 간장, 절곡장
주소	충남 예산군 예산읍 벚꽃로295		
성명	정경수	직위	대표
E-mail	jkpiano3927@naver.com	전화번호	010-7547-4745

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료미생물 기반 기타)
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

25

은두란

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집 이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고유번호 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 정영애 정

응답자 정보

업체명	정토담	주요 생산품	된장, 고추장, 절곡장
주소	강원도 원주시 신림면 신림골안길 171-3		
성명	정영애	직위	대표
E-mail	unbengul@naver.com	전화번호	033-762-0675

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료미생물 기반 기타)
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

26

정토담

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ **회신처** : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ **문의처** : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김정애 (서명)

응답자 정보

업 체 명	자연발효기능업회사법인주식회사	주요 생산품	발효식초, 고추장
주 소	장성군 삼서면 드림빌 6 105호		
성 명	김정애	직 위	대표
E-mail	chunj0213@naver.com	전화번호	010-7574-8397

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

27

자연발효농업회사법인주식회사

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ **회신처** : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ **문의처** : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 이와 같은 이용목적에 따라 고사별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김상관 (서명)

응답자 정보

업 체 명	영농조합법인 토굴발효	주요 생산품	전통장류, 식초
주 소	전북특별자치도 고창군 상하면 선운대로 734-12		
성 명	김상관	직 위	대표
E-mail	ksg2101@naver.com	전화번호	010-2599-4900

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

28

토굴발효

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집·이용을 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유번호 정보를 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이진관 사서명함

응답자 정보

업체명	(주)젠셀	주요 생산품	순식물성 발효등 요거트
주소	경북 경주시 충효길 15-1		
성명	이진관	직위	본부장
E-mail	jeuncell@daum.net	전화번호	010-2559-7914

29

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품)
 용보자료미생물 기반 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

젠셀

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인정보 수집·이용을 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유번호 정보를 제공에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 윤효경 (서명)

응답자 정보

업체명	빛고을된장	주요 생산품	된장 간장
주소	광주광역시 남구 입촌길 54-3		
성명	윤효경	직위	대표
E-mail	chondek@naver.com	전화번호	010 7360 4676

30

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품)
 용보자료미생물 기반 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

빛고을된장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 유사 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 양동흠 (서명)

응답자 정보

업 체 명	농업회사법인(주)다사랑	주요 생산품	햄, 초, 소금
주 소	전남 신안군 지도읍 사육길 107		
성 명	양 동흠	직 위	대표
E-mail	ydh3366@naver.com	전화번호	010-8966-3866

31

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 교류한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

다사랑

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 유사 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김혜진 (서명)

응답자 정보

업 체 명	(주)농업회사법인상록수된장마을	주요 생산품	콩류
주 소	경기도 안산시 상록구 수인로 872		
성 명	김혜진	직 위	대표
E-mail	snsfarm@naver.com	전화번호	031-408-3507

32

(주)농업회사법인상록수된장마을

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 교류한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfittss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이경자 *(서명)*

응답자 정보

업체명	홍주발효식품	주요 생산품	전통장류외 4종외 분 가공품
주소	충남 홍성군 금마면 홍서로 1932번길 20		
성명	이경자	직위	대표
E-mail	lkj4021@hanmail.net	전화번호	010-3072-1275

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇습니다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

33

홍주발효식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfittss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김명숙 *(서명)*

응답자 정보

업체명	농업회사법인(주)항아골	주요 생산품	빙국장, 된장, 고추장
주소	충청북도 충주시 소태면 살구길 15		
성명	김명숙	직위	대표이사
E-mail	hangahgol@naver.com	전화번호	043-855-4199

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇습니다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

34

농업회사법인(주)항아골

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfiltss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이두기 (서명)

응답자 정보

업체명	콩순애	주요 생산품	편강
주소	서울특별시 서초구 역곡동 15길 12		
성명	이두기	직위	
E-mail		전화번호	010-7385-0812

35

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 안의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

* 콩순애 업체
 → 장류제품 (기능성?)
 이에 관련 사용되고 있음

콩순애

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfiltss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 한상필 (서명)

응답자 정보

업체명	철원전통장류	주요 생산품	편강
주소	강원도 철원군 평원읍 화저리 579		
성명	한상필	직위	
E-mail		전화번호	010-75675-2722

36

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 안의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

철원전통장류

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

- 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.
- 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원
- 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

- 상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
- 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김순옥 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>두리기농업회사법인</u>	주요 생산품	<u>감초</u>
주소	<u>강원 양양시 과락면장로 106-11, 307호</u>		
성명	<u>김순옥</u>	직위	
E-mail		전화번호	<u>033-652-6939</u>

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

37

두리기농업회사법인

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

- 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.
- 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590 / 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원
- 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

- 상기와 같은 목적으로 개인정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
- 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김분옥 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>도구리영농조합법인</u>	주요 생산품	<u>감초</u>
주소	<u>제주특별자치도 제주시 조천읍 선곡동 1번 11</u>		
성명	<u>김분옥</u>	직위	
E-mail		전화번호	<u>064-782-8983</u>

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

*공평이 뱀굴도 피요

38

도구리영농조합법인

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김민수 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>정들콩</u>	주요 생산품	<u>간주</u>
주소	<u>인천광역시 포항로동촌동해면 경양대로 461</u>		
성명	<u>김민수</u>	직위	
E-mail		전화번호	<u>010-3326-9412</u>

39

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김민수 (서명)

응답자 정보

업체명	<u>푸른콩방주영농조합법인</u>	주요 생산품	<u>콩류(원콩, 간콩, 고추콩, 청국콩, 배추)</u>
주소	<u>제주도 서귀포시 중산간서로 740 (중문동)</u>		
성명	<u>김민수</u>	직위	<u>이사</u>
E-mail	<u>minsoo@greensoy.co.kr</u>	전화번호	<u>064-738-7778</u>

40

푸른콩방주영농조합법인

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

정들콩

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfillss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이현희

응답자 정보

업체명	순창장본가전통식품	주요 생산품	장류, 절일식품
주소	전북 순창군 순창읍 민속마을길 5-16		
성명	이현희	직위	팀장
E-mail	bonga7437@naver.com	전화번호	063-653-7437

41

순창장본가전통식품

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfillss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 최복순 (서명)

응답자 정보

업체명	적성시골 된장	주요 생산품	된장, 장류
주소	경기도 파주시 적성면 구사로 50		
성명	최복순	직위	대표님
E-mail		전화번호	이0-9921-3250

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

- 발효 사용은 전통식이라고 복순 있음기에 대한 의견
- 중간 사용 제품에서 풍량이 발생, 최복순을 통해 등의 공평제인에 대해 문의하는 경우 많음
- 100%의 공순사용은 아파와달신이 새김다고 생각
- 공순용 사용하더라도 정확한 사용방법 교육필요
- 시판된 공순은 파프리카 공평이 더 평.

42

적성시골된장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilltss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창읍 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

〔재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 최향심 (서명)

응답자 정보

업체명	강진된장	주요 생산품	장류
주소	전남 강진군	리장면	장계리 58
성명	최향심	직위	대표
E-mail		전화번호	061-432-2266

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

강진된장 비새로 보호하고 있음

43

강진된장

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilltss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창읍 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

〔재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 윤서준 (서명)

응답자 정보

업체명	공편식품	주요 생산품	가공식품
주소	경기도 고양시	일산서구	장가길 137
성명	윤서준	직위	대표
E-mail		전화번호	031-916-0945

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타 ()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중군 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타 ()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

정독식품 공편을 사용하지 않아야 한다는 관념을 그대로 이해하고자함

44

공편식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 윤현경 (서명)

응답자 정보

업체명	백이동골	주요 생산품	장류
주소	강원도 횡천군 화천면 백이동길 431		
성명	윤현경	직위	이사
E-mail		전화번호	033-432-7966

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 간의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

45

백이동골

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 및 『개인정보보호법』에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김영민 (서명)

응답자 정보

업체명	하미토미영농조합법인	주요 생산품	장류, 농산물
주소	강원도 횡천군 서면 부라운길 114번 11		
성명	김영민	직위	대표
E-mail		전화번호	이0-2359-4533

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 간의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
X 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
X 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 중간 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

공공은 사용하기에는 기업의 역량미흡.
당가를 맞추기 어려우니 폐업 고민중

46

하미토미영농조합법인

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창읍 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김복란 (서명)

응답자 정보

업체명	공살림	주요 생산품	머그강, 편장, 고추장
주소	경남 산청군 생마병면 잔현 216번길 153		
성명	김복란	직위	대표
E-mail		전화번호	055-993-4203

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

저희의 방한으로 고맙고자 함.

47

공살림

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창읍 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이승재 (서명)

응답자 정보

업체명	구만리콩마을영농조합법인	주요 생산품	현식된장, 고추장, 당장, 간장, 예주
주소	강원특별자치도 홍천군 북방면 팔봉산로 1317		
성명	이승재	직위	사무장
E-mail	90002kong@naver.com	전화번호	033-434-8001

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타)
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 종균 생산
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타)

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

48

구만리콩마을영농조합법인

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희중 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 기현준 (서명)

응답자 정보

업체명	특별한맛(주)	주요 생산품	장류
주소	경기도 여주시 대신면 여남로 105		
성명	기현준	직위	대표
E-mail	info@byulmi.co.kr	전화번호	070-4230-2500

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

49

특별한맛(주)

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfilts@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희중 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 고은주 (서명)

응답자 정보

업체명	이조전통식품	주요 생산품	장류, 김일주
주소	전라북도 순창군 순창읍 민속마을길41		
성명	고은주	직위	대표
E-mail	ijofood7@naver.com	전화번호	063-633-2400

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

50

이조전통식품

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이호우 (서명)

응답자 정보

업체명	이청우F&B	주요 생산품	발효소스, 컷갈류, HMR, 밀키트 등
주소	전남 화순군 농주면 농주중앙길 83		
성명	이 호우	직위	상무이사
E-mail	leehowoo78@cwfnb.com	전화번호	061-373-6694

51

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

청우F&B

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfills@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인(기업)정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생년월일, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 이광우 (서명)

응답자 정보

업체명	이광우	주요 생산품	김장김
주소			
성명	이광우	직위	대표
E-mail		전화번호	

52

○ 설문조사

- 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
- 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 민의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
- 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
- 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강(기능)식품
 홍보자료(미생물 기반) 기타()
- 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 기능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산
 기업체 고유 미생물의 기능성 평가 기타()

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

와이즐리

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 김선남 (서명)

응답자 정보

업체명	농업회사법인 주하루에스피씨	주요 생산품	강루, 된장국, 밀키드
주소	전남 곡성군 옥과면 무림동길 18-10		
성명	김선남	직위	대표
E-mail	harusc@naver.com	전화번호	010-5633-2513

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품)
 용보자료(미생물 기반) 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

53

농업회사법인(주)하루에스

전통장류 산업화 기술개발 사업 관련 설문조사

○ 본 설문조사는 「전통장류 산업화 기술개발 사업」 추진을 위한 기업체 기술지원 수요에 대한 설문조사로, 본 사업은 농림축산식품부 지원하에 (재)발효미생물산업진흥원에서 각 기업체의 발효미생물과 발효 특성 모니터링을 통하여 기업별 맞춤형 미생물 개발 지원을 수행하고자 합니다. 이에 대하여 의견을 수렴하기 위하여 조사하는 자료이오니 바쁘시겠지만, 시간을 내어 작성 부탁드립니다.

○ 회신처 : 이메일 접수 godfitss@naver.com / 팩스 접수 063-653-9590
/ 우편접수 전북 순창군 순창읍 민속마을길 61-27 (재)발효미생물산업진흥원

○ 문의처 : (재)발효미생물산업진흥원 자원융합팀 양희종 팀장 (063-650-2036)

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(재)발효미생물산업진흥원은 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

수집하는 개인정보의 항목	개인(기업)정보의 수집·이용목적
기업명, 성명, 연락처, 생산품목, 등	기업 기술지원 사업 추진을 위한 사전 수요조사

상기와 같은 목적으로 개인(기업)정보 수집항목을 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함
 위와 같은 이용목적에 따라 고유식별 정보를 제공함에 동의하십니까? 동의함 동의안함

< 개인정보 수집 및 이용 동의 >

진흥원은 법률에서 정하는 경우를 제외하고는 귀하의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 제공하지 않습니다.

성명 : 박농자 (서명)

응답자 정보

업체명	순창명성농식품	주요 생산품	강루
주소	순창 민속마을길 37		
성명	박농자	직위	대표
E-mail		전화번호	063-652-2666

○ 설문조사

1. 귀하는 [전통장류 산업화 기술개발 사업]이 추진된다면 신청하실 의향이 있으십니까?
 참여한다. 참여하지 않는다.
2. 귀하는 기후변화 대응, 품질 안정화 등을 위해서 기업체 만의 고유한 미생물 발굴과 보존이 필요하다고 생각하십니까?
 필요하다. 필요하지 않다.
3. 본 사업을 통해 확보된 기업체 미생물을 사업 종료 후 다양하게 활용하실 의향이 있으십니까?
 그렇다. 그렇지 않다.
4. 활용하신다면 어느 분야에 활용하고 싶으십니까?
 장류제조 장류 기반 가공식품 건강기능식품)
 용보자료(미생물 기반) 기타
5. 추가로 기술지원과 관련하여 지원받고 싶은 분야가 있으십니까?
 장류 제품의 가능성 평가 제품의 품질분석 증균 생산)
 기업체 고유 미생물의 가능성 평가 기타

*응답해 주셔서 감사합니다. 수고하셨습니다!

54

순창명성식품