

INVESTOR RELATIONS 2025

HEM Pharma



HEM Pharma

Human Effective Microbes Pharma Inc.

Human Effective Microbes

마이크로바이옴 기술로
삶의 가치를 높이고 세상을 건강하게

Disclaimer

본 자료는 기관투자자와 일반투자자들을 대상으로 실시되는 presentation에서 정보제공을 목적으로 주식회사에이치이엠파마 (이하“회사”)에 의해 작성되었으며
이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드립니다.

본 presentation의 참석은 위와 같은 제한사항의 준수에 대한 동의로 받아들이며, 제한사항에 대한 위반은 관련 ‘자본시장과 금융투자업에 관한 법률’에 대한 위반에 해당될 수 있습니다.

본 자료에 포함된 “예측정보”는 개별 확인 절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 미래 경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 ‘예상’, ‘전망’, ‘계획’, ‘기대’, ‘(E)’ 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 “예측정보”는 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며 실제 미래 실적은 “예측정보”에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다.

미래 전망은 presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대해 회사 및 회사의 임원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다. (과실 및 기타의 경우 포함)

본 문서는 주식의 모집 또는 매출, 매매 및 청약을 위한 권유를 하지 않으며, 문서의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.

본 자료는 비영리 목적으로 내용 변경 없이 사용이 가능하고(단, 출처 표시 필수), 회사의 사전 승인 없이 내용이 변경된 자료의 무단 배포 및 복제는 법적인 제재를 받을 수 있음을 유념해주시길 바랍니다.



Table of Contents

Chapter 1
History &
Technology

Conclusion

Chapter 2
Business ①
맞춤형 헬스케어

지분구조 및 financial statements

Chapter 3
Business ②
LBP 디스커버리 플랫폼

Appendix

01

History & Technology

- 01 마이크로바이옴 전문가의 공동 창업
- 02 핵심기술 및 핵심사업
- 03 세대별 마이크로바이옴 분석 기술

01 마이크로바이옴 전문가의 공동 창업 ① 회사 개요

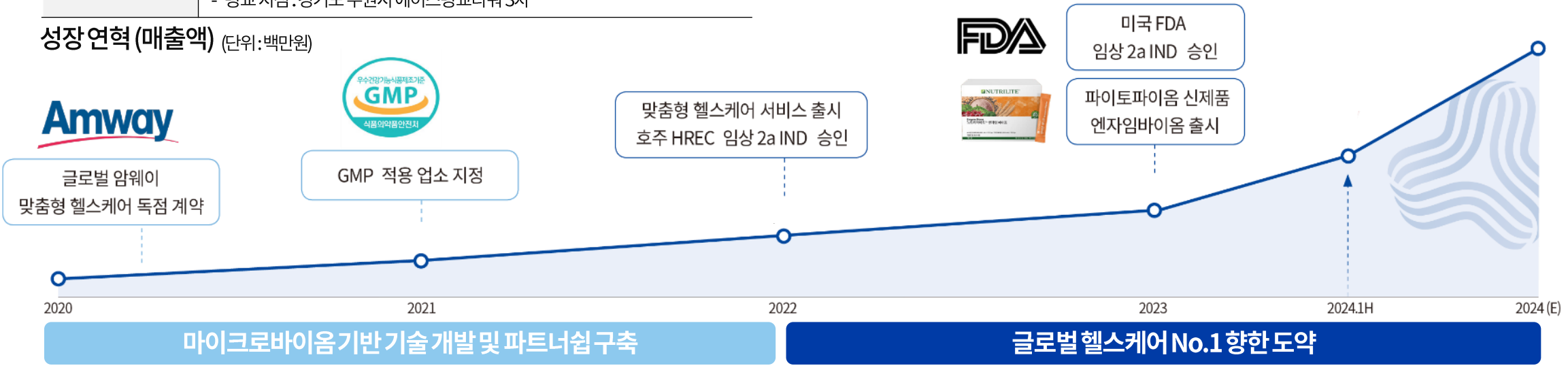
‘16년 末 설립, ’20년 본격 사업 개시 후 매출 CAGR (’20년 ~ ’23년) 101%로 고성장 시현

회사 현황

회사명	(주)에이치이엠파마
대표이사	지요셉
설립일	2016년 12월 30일
상장일	2024년 11월 05일
자본금	35억원 ('24.11)
임직원 수	80명 ('24.11)
사업 분야	자연 과학 및 공학 연구 개발업
핵심 사업	맞춤형 헬스케어, LBP 디스커버리 플랫폼 서비스
본사 주소	- 포항 본사: 포항시 한동대학교 창업보육센터 - 광고 지점: 경기도 수원시 에이스광고타워 3차



성장 연혁 (매출액) (단위: 백만원)



01 마이크로바이옴 전문가의 공동 창업 ② 창업자 소개

마이크로바이옴 기술 상용화를 위해 지요셉 대표와 빌헬름 홀잡펠 CTO가 공동 창업



마이크로바이옴 멀티오믹스 연구 전문가

지 요 셉
CEO

이력

- 생명과학 박사
- 이스라엘 Technion 미생물 유전체학 연구실 Post-Doc
- 글로벌박사 의학학 펠로우('13)
- 前 한동대학교 연구 교수
- IPC 2011 신진과학자 최우수상 (덴마크 DANISCO AS.)
- IPC 2012 신진과학자 최우수상 (미국 Dupont Inc.)
- 아시아 Beneficial Microbes Conference
신진과학자 최우수상('14)
- 프랑스 Food Micro, 발전하는 과학자상('15)

마이크로바이옴 & 미생물 세계적 석학

Wilhelm H. Holzapfel
CTO

이력

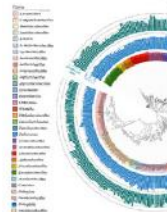
- 前 독일 연방 Max Rubner 연구소 소장
- 前 독일 Karlsruhe 대학교 명예교수
- 前 세계 식품 미생물 연합 회장 (ICFMH of IUMS)
- 現 한동대학교 석좌교수
- Holzapfelia spp.
(Type species: Holzapfelia floricola)
- 미생물학 SCI 논문 400편 이상



글로벌 신진과학자상
다수 수상



신규 미생물
Holzapfelia genus
(Type species:
Holzapfelia floricola)



미생물학 국제학술저널
400편 이상,
70편 이상의 저서



1996 ~ 2022
전 세계 식품
미생물 연합 회장
(ICFMH of IUMS)



02 핵심기술 및 핵심사업

PMAS기술기반 맞춤형 헬스케어와 LBP 디스커버리 플랫폼 사업 확장



03 세대별 마이크로바이옴 분석 기술 ①

국내 유일의 3세대 기술 보유 기업 → 마이크로바이옴 기반 전후방사업 확장 가능



마이크로바이옴이란?
장내 미생물 환경을 의미하며 다양한 미생물이 물질 대사 및 Host의 면역에 영향을 주며 건강에 중요한 역할

마이크로바이옴은 헬스케어의
가장 큰 게임체인저 (Game changer)

Google
ventures

구글벤처스설립자 빌 마리스 (2015)

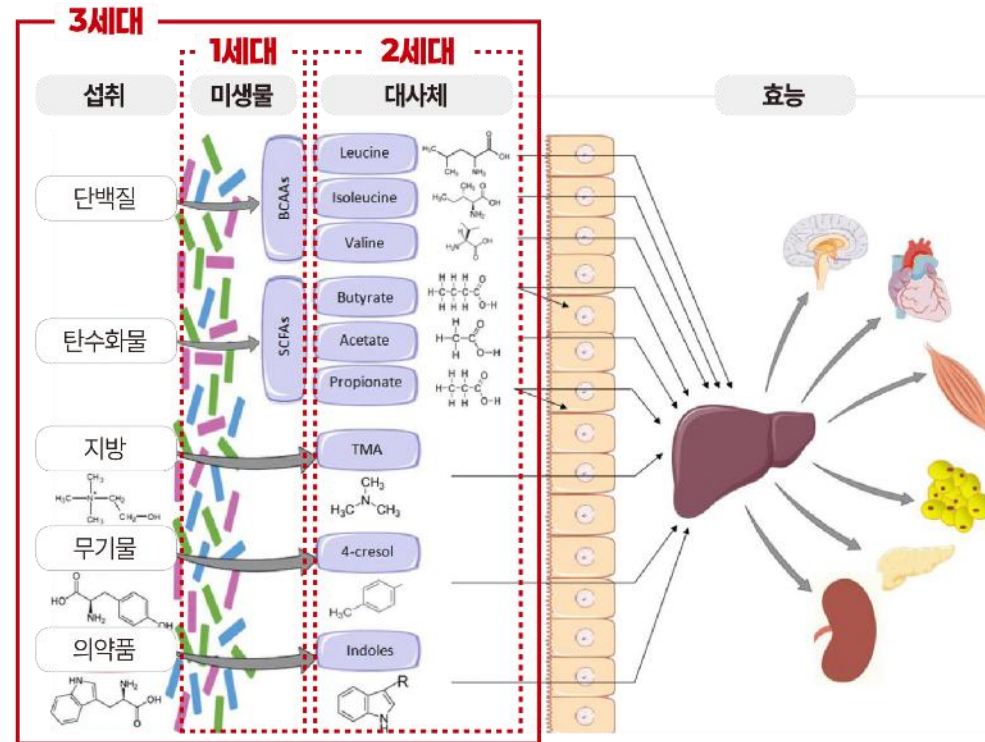
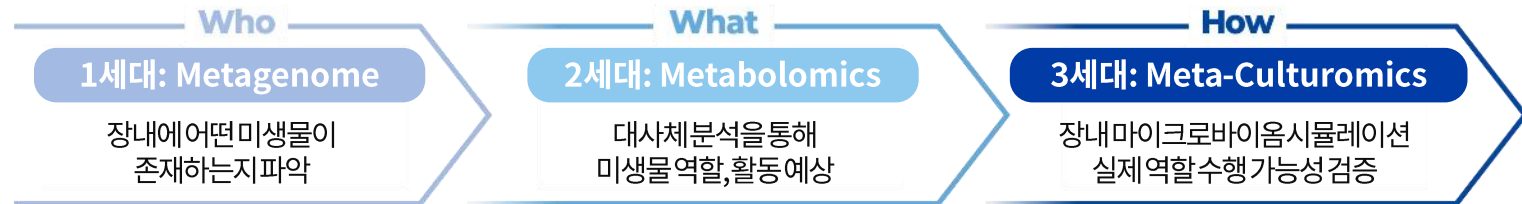
**마이크로바이옴은
우리 몸 안의 제약회사**

The Microbiome
is a Drug Factory

**The State of the Art: The
MicroBiome is a Drug Factory**

IndieBio SF - Follow
Published in IndieBio 9 min read May 1, 2019

마이크로바이옴 기술 발전 현황



03 세대별 마이크로바이옴 분석 기술 ②

다수의 기업이 당사의 2~3세대 마이크로바이옴 분석 기술을 신뢰

“ 업계 최고의 마이크로바이옴 기술력 ”

G사



T사



미국 D사



C사



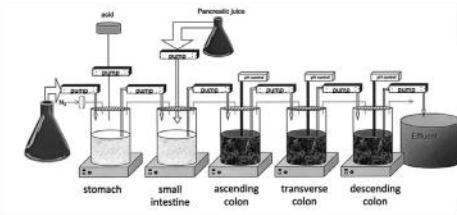
S대학 병원



03 세대별 마이크로바이옴 분석 기술 ③

CPU vs GPU: 자사의 3세대 기술의 차별점은 병렬 구조 분석 시스템 ⇒ 산업화에 있어 우월성 입증

Ghent Univ. SHIME 시스템



www.eurekalert.org/multimedia/709062

- 5~9개의 배양기로 이루어져 있음
- 안정화부터 wash out 과정 1~8주 소요
- 배치별 대량의 분변량 (약 10g) 필요
- 병렬 연구 어려움

TNO TIM 시스템



Kheadr et al., 2010.

- 소장, 대장 모델로 구성
- 안정화 및 멸균 과정이 복잡함
- 음식물 소화 흡수 연구 (성인, 아이, 동물 등)
- 병렬 연구 어려움

PMAS 시스템



- 96-well 구조 (간편한 준비 & 교차오염 방지)
- 배치당 36시간 이내 분석 가능
- 처리군에 따른 마이크로바이옴 / 대사체 변화 검증 (마커 중심 스크리닝에 특화된 시스템)

“Ex-vivo 조건에서 **개인의 장균총 샘플**에 마이크로바이옴 개선 후보 물질을 처리한 후, **마이크로바이옴/ 대사체 변화** 등을 분석하여 개인에 적합한 **물질을 발굴하는 기술**”에 대한 **원천적인 지식재산권은 에이치이엠파마가 소유**하고 있다.

선행기술조사보고서 (특허법인 MAPS 2019.07.29)

- 음식물 소화 과정의 화학적 반응 및 마이크로바이옴 변화를 모니터링 하기 위한 장치
- 대학, 연구소 기반 기초기술 → 산업화 위한 자동화 및 품질관리 시스템 구축 X



02

Business

① 맞춤형 헬스케어

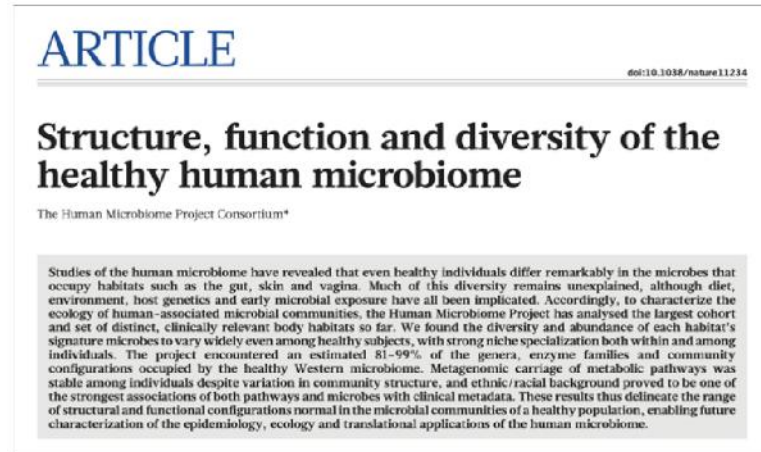
01 맞춤형 헬스케어

02 핵심기술을 이용한 맞춤형 헬스케어
제품 사업화

03 핵심기술의 확장성

01 맞춤형 헬스케어 ① 핵심 Unmet Needs

장내에 특정 미생물의 유무가 아닌 마이크로바이옴의 다양성이 높은 것이 건강한 사람의 특징



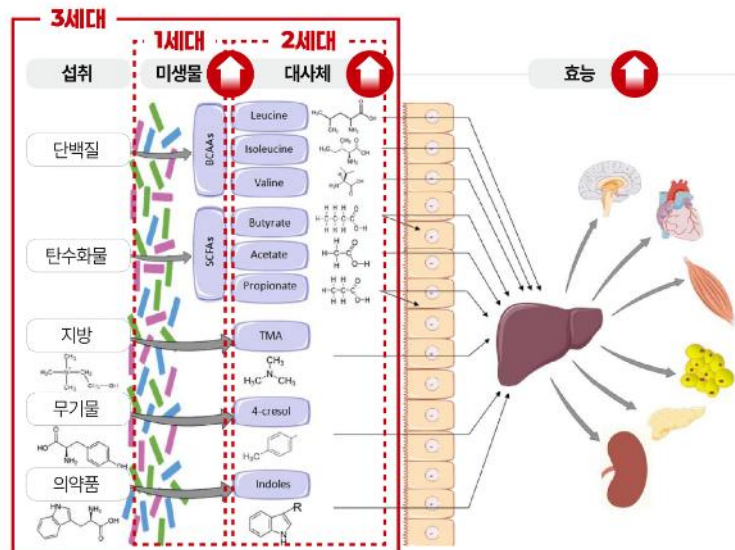
인간 마이크로바이옴 프로젝트 (미국 국립보건원 (NIH), 2012)

건강한 사람의 특징

마이크로바이옴
다양성 높음



업계의 핵심
Unmet needs



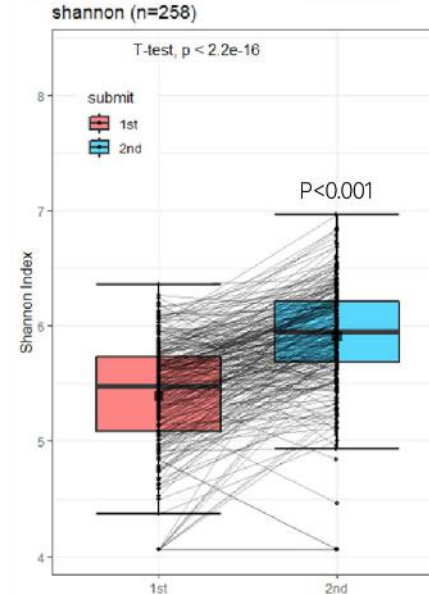
The State of the Art: The MicroBiome is a Drug Factory

IndieBio SF - Follow
Published in IndieBio - 9 min read - May 1, 2019

당사 1,2,3세대 기술 기반
개인 맞춤형 헬스케어 제품 개발

마이크로바이옴 다양성 증가

마이크로바이옴 유익 대사체 증가



마이크로바이옴 다양성, 대사체
증가 검증 임상시험 (n=258)

- 임상 연구 2021년 (IRB: P01-202108-23-001)
- 제품 출시 2022년
- 논문 투고 준비 중 2024년(E)

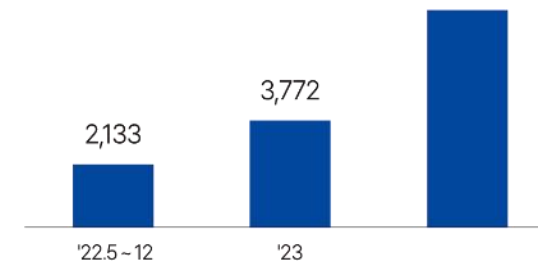
HEM Pharma
Human Effective Microbes Pharma Inc.

my | LAB
by NUTRILITE



재구매율
79.2%

(단위: 백만원)



Investor Relations 12

02 핵심기술을 이용한 맞춤형 헬스케어 제품 사업화

마이크로바이옴 다양성 증가는 천연물 등의 이용능 증가를 통해 myLAB+¹ 서비스로 고도화 → 글로벌 확대



* 1) 건식 제품의 섭취 효능을 높이는 효약 근거 제공으로 마이랩을 건강관리의 기본 게이트웨이로 이용토록 함

03 핵심기술의 확장성 ①

마이랩 서비스 통해 단일 기관 중 최단 기간 세계 최대 통합 마이크로바이옴 DB¹ 확보 → 알고리즘 구축으로 사업 영역 확대 가능

마이랩 서비스를 통한 데이터 수집

마이크로바이옴 관련 국제 프로젝트의 데이터 수집 현황

관련 프로젝트	연도	분변N	주도기관/국가
인간 마이크로바이옴 프로젝트	2007 ~ 2016	31,596 ²	미국 NIH
MetaHIT	2008 ~ 2012	124	EU
LLDeep	2013 ~ 2015	1,248	네덜란드
국민건강 증진을 위한 장내 미생물 조절 식의약 - 모바일 헬스케어 기술개발	2017 ~ 2024	7,000	한국식품 연구원

자사 DB

2022. 05 ~
2025. 02

> 80,118

한국암웨이 &
HEM Pharma



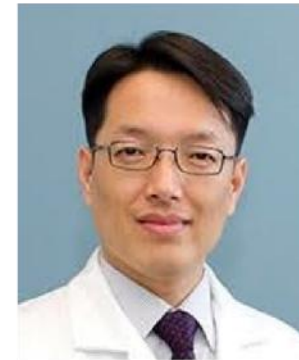
my|LAB × P|A|S

마이랩 서비스 런칭 후
약 80,000건 이상의 샘플 수집 완료
세계 최대 통합 마이크로바이옴 DB 보유

* 1) NGS + SCFA

2) 미국 국립보건원 인체, 구강, 피부, 분변 마이크로바이옴 시료의 수 (이 중 분변 마이크로바이옴 시료 데이터 5,904개)

미래 건강 알고리즘 구축



HARVARD
MEDICAL SCHOOL

MGH MASSACHUSETTS
GENERAL HOSPITAL

하버드 의대 **도신호** 교수팀

LLM (대규모 언어 모델) 이용하여
마이크로바이옴 DB 구축, 알고리즘 고도화

- ➡ **마이크로바이옴 질병 후보 마커 DB화**
- ➡ **개인 특성별 맞춤형 결과 제공**



당사 DB 기반 알고리즘 신사업 낙수효과
“ **헬스케어 4.0 - 미래를 예측하여 건강을 지킨다** ”

Amway

CELLTRION

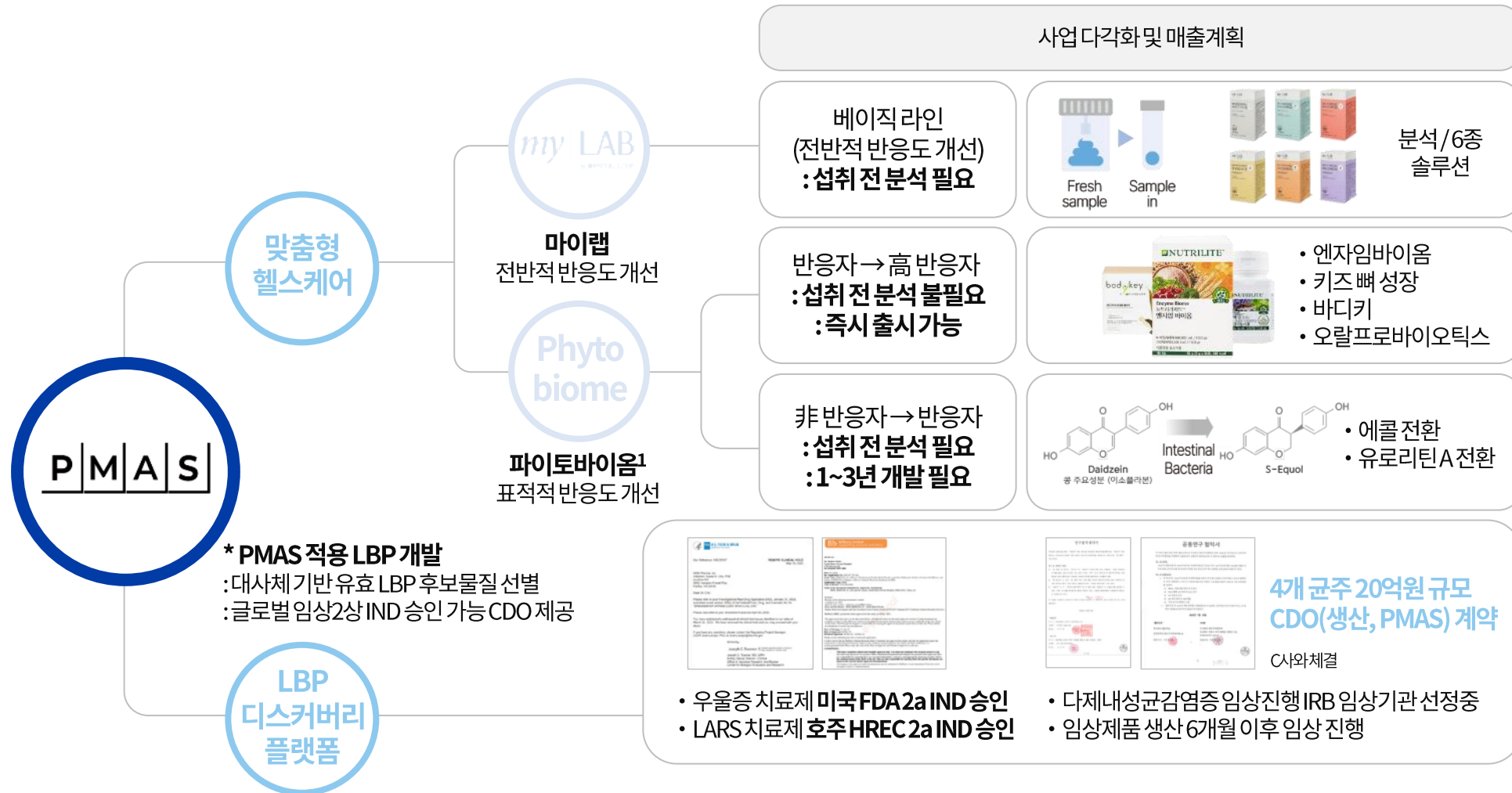
COSMAX

CJ

AMOREPACIFIC

01 핵심기술의 확장성 ②

PMAS 플랫폼 기반 사업 다각화 및 매출 계획 ('24년 3분기 실적 87.5억원, cf. '23년 53.4억원)



* 1) 파이토케미컬(Phytochemical)과 마이크로바이옴 상호작용(Microbiome interactions)을 결합한 합성어



03

Business

② LBP 디스커버리 플랫폼

- 01 LBP 디스커버리 플랫폼
- 02 LARS 치료제
- 03 우울증 치료제
- 04 LBP 파이프라인 확장
- 05 전략적 파트너십

01 LBP 디스커버리 플랫폼_보유 역량

LBP 디스커버리 플랫폼 개발에 필요한 핵심 기술 요소 확립 → 최초 임상시료 자체 생산 / CMC 문서화 & 미국 FDA IND 승인 득

One-Stop LBP 발굴 플랫폼 자체 운영



※ 1) MCB(Master Cell Bank): 생물학적 제품을 개발하고 생산하기 위해 사용되는 미생물의 보관 및 관리 시스템
 2) WCB(Working Cell Bank): 마스터 세포 은행에서 파생되고 일상적인 생산에 사용되는 미생물 보관 시료
 3) CMC(Chemistry, Manufacture and Control): 공정 개발과 품질 관리의 핵심, 시험 약 제조 및 인허가 획득을 위한 품목허가 문서화 기술

02 LARS 치료제

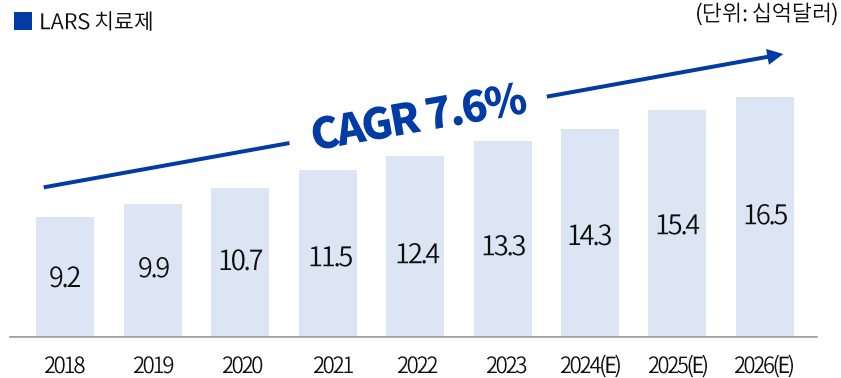
MoA에서 CMC까지 자체 개발과 개념 증명 (PoC)한 First in Class LBP 약물 후보 HEMP-002

LARS (HEMP-002)

LARS 환자 대상 예비유효성 임상에서 증상 개선 확인, 항암 및 수술 후 배변 조절 치료제 적용 확대 가능



글로벌 LARS 치료제 시장 전망



LARS 세대별 기술

3세대

- 부작용이 현저히 낮고, 유의미한 효능 입증
- 장기 복용 시에도 안정성 높

2세대

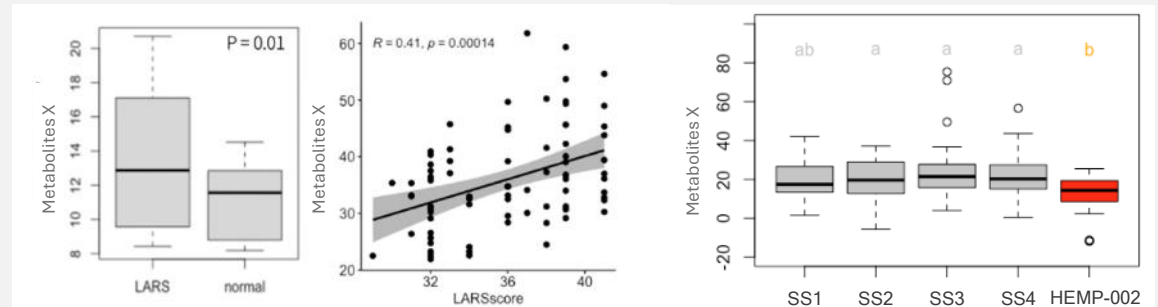
- 지사제 기반의 약물 치료
- 부작용 발생 가능성 및 단발적인 효능의 한계

1세대

- 식단 관리, 재활 치료를 통한 보조적 치료
- 효능 예측의 어려움

진행 현황

① LARS 타겟 최초의 LBP 치료제 발굴



② 확보된 안전성을 바탕으로 호주 HREC 2상 IND 승인

③ 장 질환 관련 타겟 확장성 보유

- 전임상 효능 검증 통한 Multi-functional 균주 입증



HEM Pharma

기존에 없는 LARS LBP 신약 개발 통해 First in Class 목표

03 우울증 치료제

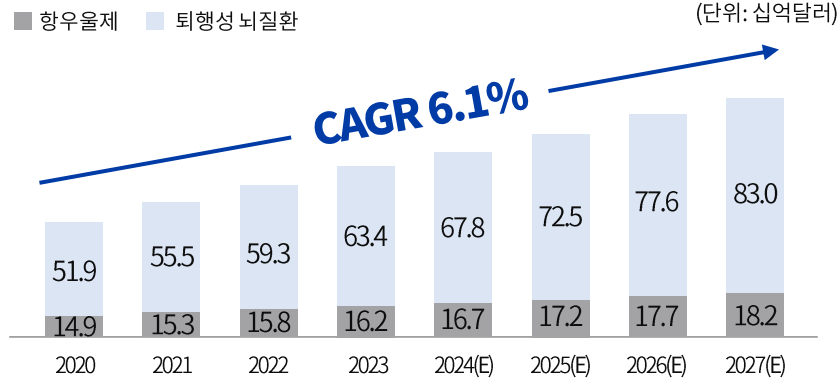
MoA에서 CMC까지 자체 개발과 개념 증명 (PoC)한 Best in Class LBP 약물 후보 HEMP-001

우울증 (HEMP-001)

단일 생균제제로 신경 전달 물질의 생산과 대사에 영향, 장내 미생물 균형 조절로 염증 억제 및 세로토닌 수치를 개선



Global Neuro-inflammation 잠재적 시장 전망



항우울제 세대별 기술

3세대

- 기존 약물의 효능 극대화 및 고안전성
보유한 병용 치료제로 시장 리딩

2세대

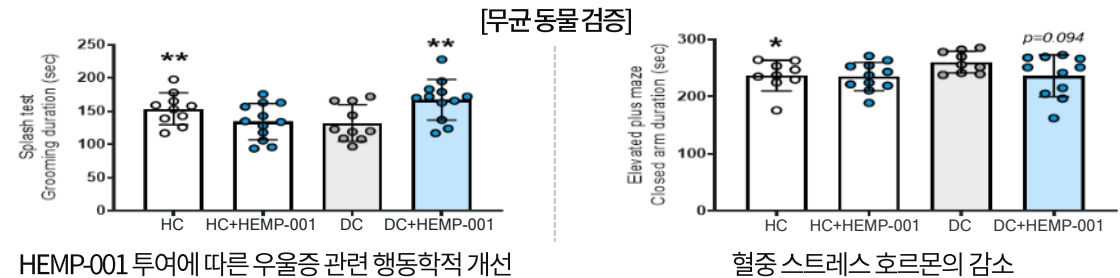
- 현재 항우울제 시장의 70% 이상 차지
- 섭취자 30%가 효능을 느끼지 못하거나 장기 복용 필요

1세대

- 진정 유발, 히스타민 영향 차단
- 효능은 좋으나, 높은 부작용으로 사용률 제한

진행 현황

① 마이크로바이옴 기반 MoA 규명 완료



② 확보된 안전성을 바탕으로 미국 FDA 임상 2상 IND 승인

③ 장뇌축 (Gut-Brain Axis) 신경염증 질환 타겟 확장성 보유

- 신경염증 관련 다양한 중추신경계 질환 (소아자폐 등)으로 확장 가능



HEM Pharma

Neuro-Inflammation 기반 병용 치료제의 새로운 패러다임 제시

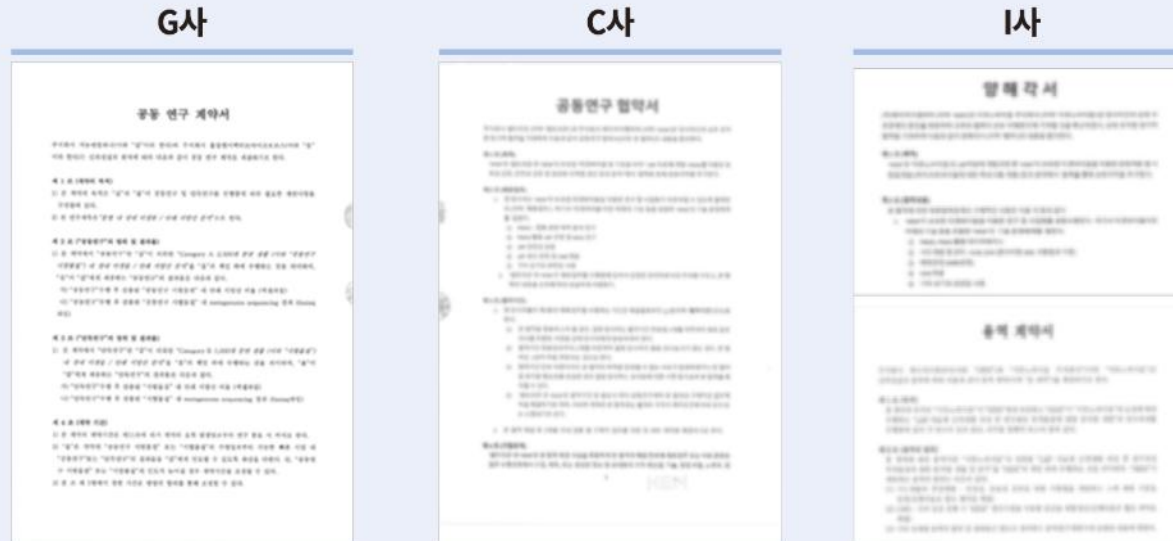
04 LBP 파이프라인 확장

파이프라인 확장을 통해 신규 신약 후보 물질 임상 단계 진입 가속화

CDO사업 및 LBP 파이프라인

	적응증	개발 후보	탐색	전임상	임상			비고
					1	2	3	
	우울증	HEMP-001				미국FDA 임상2aIND승인		“Best in Class ”
	소아 자폐	TBD						SNUH  서울대학교어린이병원
	아토피 피부염	HEMP-001						CHA 의과대학교  분당차병원
	LARS 증후군	HEMP-002				호주HREC 임상2aIND승인		“First in Class ”
	항암제 유발 중증 설사							 울산대학교병원 ULSAN UNIVERSITY HOSPITAL
	만성폐쇄성 폐질환	HEMP-003						 서울아산병원 Asan Medical Center
	비알콜성 지방간	TBD						 강북삼성병원
	당뇨	TBD						 강북삼성병원
	소아 변비	TBD						SNUH  서울대학교어린이병원

다수의 파트너사와 LBP 디스커버리 서비스 및 선도 물질 기술 이전 협의 중



공동 연구 협의 현황

A사

LBP 신약개발 공동 연구 협의 추진 중

C사

PMAS 활용 질환별 CDO 계약 및
임상치료 공급계약 체결

I사

LBP 신약개발 공동 연구 계약 완료

J사

선도 물질 기술 이전 협의 추진 중

G사

PMAS 활용 신약개발 CDO 계약 체결

Conclusion

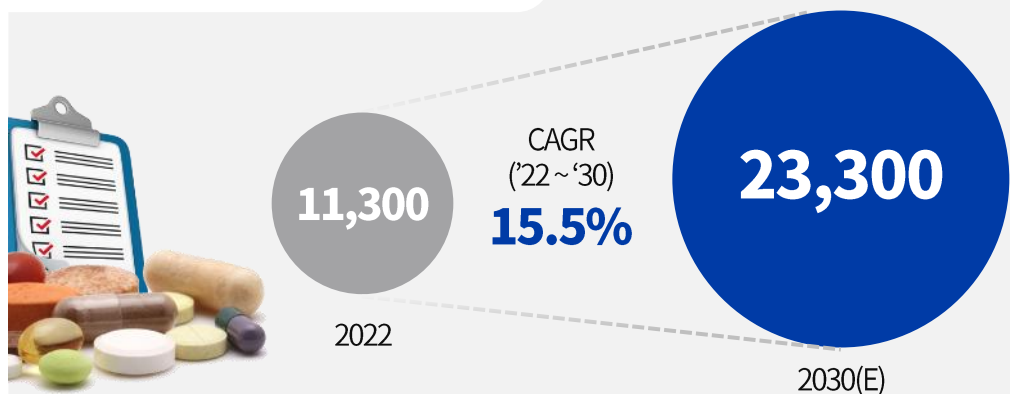
- 01 성장세의 마이크로바이옴 시장
- 02 Business Spectrum
- 03 HEM Pharma Key Status
- 04 Financial Projection

01 성장세의 마이크로바이옴 시장

글로벌 맞춤형 뉴트리션 및 LBP 치료제 행보 본격화

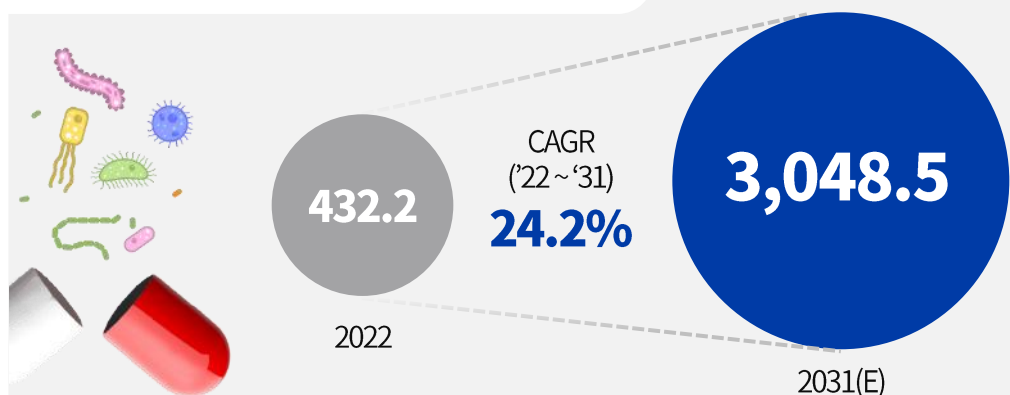
글로벌 맞춤형 뉴트리션 시장규모

(단위: 백만달러)



글로벌 LBP 치료제 완제의약품 시장규모

(단위: 백만달러)



마이크로바이옴 관련 국내외 정책 동향



- 마이크로바이옴 육성 방안
국내 산업 규모 '19년 2.9조원 → '30년 7.3조원 (CAGR 8.9%)



- 독일: 바이오 경제 2030
- 프랑스: MetaGenoPolis (MGP)
- 아일랜드: APC 마이크로바이옴 연구소 및 정부 프로젝트
- 영국: 마이크로바이옴 연구 중점 연구소 개소



- '16년 이니셔티브 (NMI)로 연구 기관 간 협력 체계 구축
- 미연방기관 1억 2,100만달러 투자, 그 외 이해 당사자들 4억달러 이상 투자

글로벌 기업들의 LBP 개발 현황

기업	국가	후보물질	적응증	개발 단계
FERRING PHARMACEUTICALS	스위스	Rebyota (RBX2660)	클리스트리디움 디피실 감염증	FDA 승인
SERES THERAPEUTICS	미국	Vowst (SER-109)	클리스트리디움 디피실 감염증	FDA 승인
MaaT Microbiota as a Therapy	프랑스	MaaT013	급성 이식편대숙주병	임상 3상
Osel	미국	LACTIN-V	세균성 질염	임상 3상

... 적응증 확장 ...

02 Business Spectrum

마이크로바이옴 기술 역량을 바탕으로 도약 ⇒ 준비된 글로벌 마이크로바이옴 전문 기업



* 1) MBR (Membrane Bio-Reactor)

03 HEM Pharma Key Status

마이크로바이옴 토탈 솔루션의 선도적 지위 확립 → 국내 최초 임상시료 자체생산 미국 FDA IND 승인 득

암웨이

'20여년 독점적 파트너십 및
글로벌 판로 확보



암웨이, 에이치이엠파마와 공동 연구 협약 체결

헤럴드경제

한국암웨이는 암웨이 글로벌 본사와 한국의 마이크로바이옴 헬스케어 전문 기업 에이치이엠파마(HEM Pharma)가 공동 연구 협약을 체결했다고 20일 밝혔다...

PMAS

글로벌 유일 마이크로바이옴
반응 체외 검증 상용화



나에게 맞는 최적의 유산균, 특허 기술 '장 아바타'가 찾아준다

조선일보

'셀프 메디케이션 (self medication·건강관리에 집중 투자하고 소비를 아끼지 않는 현상)' 트렌드와 함께 장(腸) 건강을 챙기기 위해 프로바이오틱스...

SI 투자

셀트리온, 암웨이, 아모레퍼시픽 등
국내외 기업들의 선제적 SI 투자

'마이크로바이옴에 진심' 셀트리온, 에이치이엠파마에 SI 투자
암웨이, HEM과 2차 투자 계약 발표

HIT NEWS

CELLTRION

Amway

AMOREPACIFIC



COSMAX



101%

상업화 이후('20~'23)
매출 高성장 시현



에이치이엠파마, 2024년 'Profitable Growth' 추진

팜뉴스

마이크로바이옴 헬스케어 및 LBP¹(Live Biotherapeutic Product) 디스커버리
플랫폼 전문기업 에이치이엠파마(대표이사 지요셉)는 임직원들이 참석한 ...

LBP¹

LBP 디스커버리 플랫폼 등
사업화 파트너사

CELLTRION

IMMUNO
BIOME



GENOME & CO



GLOBAL



글로벌 암웨이와 코파트너십 확장

해외 확장 → 마이랩 진출 (일본, 미국 등)

→ 파이토바이옴 수출 (베트남, 홍콩 등)

Amway



* 1) LBP(Live Biotherapeutic Products): 생균치료제

04 Financial Projection

맞춤형 헬스케어, LBP 신약 디스커버리 사업 주력을 통해 Biz 포트폴리오 확대 및 매출 목표 달성



**HEM
Pharma**

Human Effective Microbes Pharma Inc.

LBP 디스커버리 플랫폼

CDO, 기술이전

LBP 사업 육성 통한 新성장 동력 창출

- ① R&D 경쟁력 강화 통한 B2B 파트너십 확대
- ② 임상 On-track 통한 기술 신뢰성 확보
- ③ 파이프라인 확장 통한 LBP 신약 발굴 강화

맞춤형 헬스케어

마이랩 서비스 + 솔루션, 파이토바이옴

독자적 기술 활용 DB 축적 · 활용 맞춤형 헬스케어 서비스 고도화

- ① 빅데이터 독자적 특허 기술 활용한 DB 구축으로 핵심기술 PMAS 고도화
- ② Mega Partner와 맞춤형 시장 개척
- ③ 거래처 다변화 및 글로벌 진출 통한 비즈니스 다각화 → 매출 외형 확대 가속화

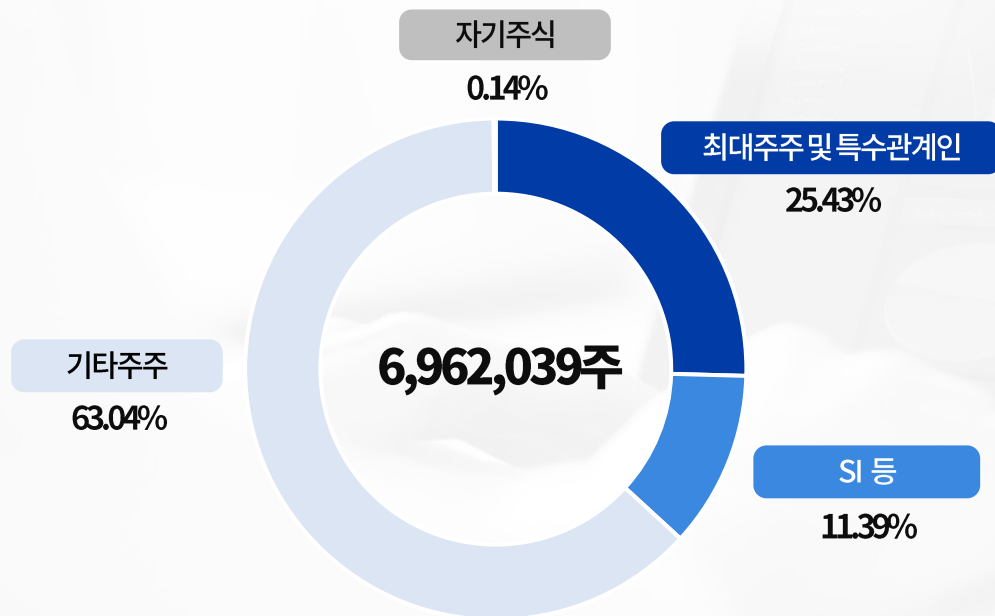
지분 구조 및 재무제표

01 지분구조

02 요약재무제표

01 지분 구조

지분구조에 관한 사항



보호예수에 관한 사항

구 분	주식수(주)	지분율 (%)	기간
최대주주 및 특수관계인	1,770,442	25.43	상장 후 3년
SI 등	793,148	11.39	상장 후 1년
합계	2,563,590	36.82%	

02 요약 재무제표

(단위: 백만원)

구분	2021	2022	2023	2024 1H	2024 3Q
유동자산	15,722	22,964	10,963	8,196	6,722
비유동자산	11,285	11,870	16,860	16,020	15,965
자산총계	27,007	34,835	27,824	24,216	22,687
유동부채	1,462	13,504	8,610	8,056	8,513
비유동부채	4,264	1,096	1,837	1,782	1,752
부채총계	5,727	14,600	10,447	9,838	10,266
자본금	2,741	3,002	3,122	3,122	3,122*
자본잉여금	35,125	45,759	50,636	50,636	50,636**
이익잉여금	(19,363)	(32,342)	(44,093)	(47,517)	(49,691)
기타자본항목	2,777	3,815	7,712	8,137	8,353
자본총계	21,281	20,235	17,377	14,378	12,420

※ 개별재무제표 기준

* 2024.11월 상장 후 자본금 : 3,481 백만원

**2024.11월 상장 후 자본잉여금 : 65,873 백만원

(단위: 백만원)

구분	2021	2022	2023	2024 1H	2024 3Q
매출액	1,857	3,668	5,344	5,523	8,747
매출원가	1,370	3,044	4,544	4,865	7,902
매출총이익	487	623	801	658	845
판매비와 관리비	11,442	13,866	12,562	4,126	6,539
영업이익	(10,955)	(13,243)	(11,761)	(3,468)	(5,694)
기타수익	7	5	187	57	79
기타비용	35	24	371	77	17
금융수익	85	292	362	185	210
금융비용	22	39	84	120	176
법인세차감 전 순이익	(10,919)	(13,009)	(11,667)	(3,423)	(5,598)
법인세비용	-	-	-	-	-
당기순이익(손실)	(10,919)	(13,009)	(11,667)	(3,423)	(5,598)

Appendix

- 01 마이크로바이옴개선의필수요소PMAS
- 02 원천 기술 & BM 특허 기반 진입 장벽
- 03 마이크로바이옴 다양성의 중요도
- 04 Corporate Identity
- 05 맞춤형 헬스케어
- 06 마이크로바이옴 솔루션의 전문성
- 07 핵심 용어 정리

01 마이크로바이옴 개선의 필수 요소 PMAS

체외에서 마이크로바이옴 반응 확인 ⇒ 효과 평가 후 솔루션까지 제공 가능한 글로벌 유일 플랫폼, PMAS

[마이크로바이옴 개선 솔루션 제공의 어려움]

사람마다 다른
장내 미생물

개인적합 솔루션
제공의 어려움

지속적으로 변하는
장내 미생물

변화에 맞춰 적합
솔루션의 재검토 필요

P | M | A | S

Personalized Pharmaceutical
Meta-Analysis Screening

장내환경 재현 기술로
마이크로바이옴 분석을 위한
핵심 기술

PMAS 핵심 요소



재현성

장 환경 조건을 체외에서
동일하게 구현



정확성

약 50,000건 샘플 운영
에러율 1% 내외



경제성

96-well 기반 소형화
+ 자동화 장비 연계

분변 채취 후 혼합 전처리

장내 환경 재현

개인별 마이크로바이옴 반응 차이 확인 및 분석

02 원천 기술 & BM 특허 기반 진입 장벽

PMAS 조성물 & 장 환경 구현을 기반한 핵심기술 구축 + 신뢰도 검증完 ⇒ 원천 기술 & BM 특허 기반 기술 진입장벽 구축

P | M | A | S PMAS 기술 핵심 요소

개발기간5년

PMAS
조성물 구성

특허등록
5건

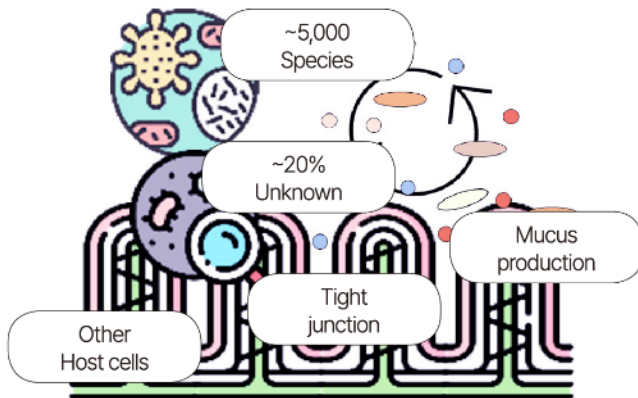
출원
11개국

개발기간3년

PMAS 시스템 내
신뢰도 검증

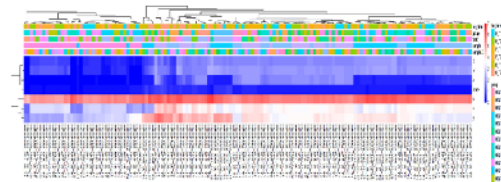
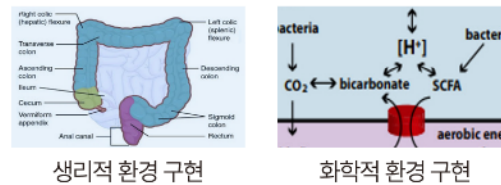
개발기간2년

장 환경 구현



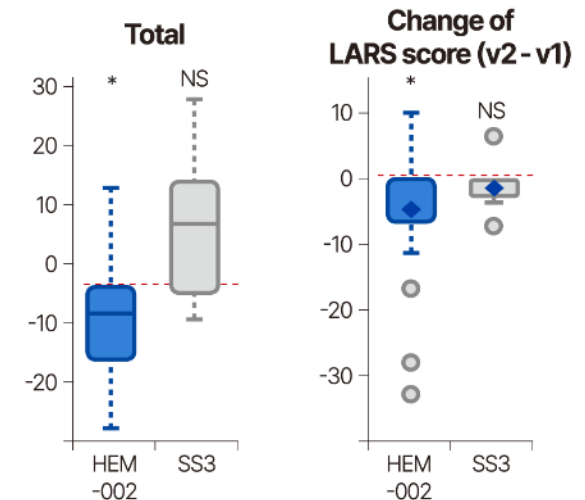
다양한 장내 미생물의 공존 환경 구현

인간 장내 마이크로바이옴 환경
구현 가능 조성물 확보



5,000 케이스 이상의 최적화 테스트 완료

장내 환경의 생리적·화학적 특성 구현
장내 미생물 변화, 대사체 생성 반응 구현

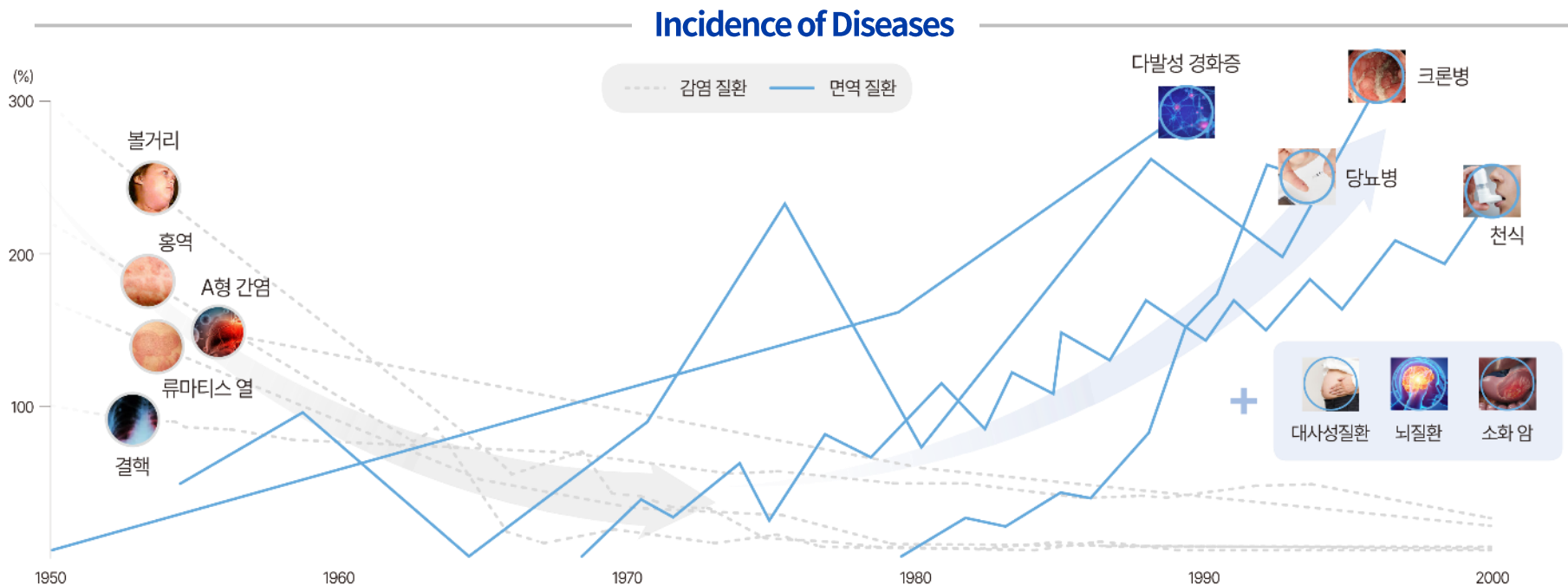


PMAS 시스템 결과와 임상·동물 실험 결과 비교

주요 대사체 라이브러리 구축
임상 연구와의 통계 유의적 유사성 확인

03 마이크로바이옴 다양성의 중요도

1970 ~ 1980년대 기점으로 감염 질환에서 체내 면역 질환으로 발병율 변화 ⇒ 면역 건강을 위해 마이크로바이옴의 다양성 필요



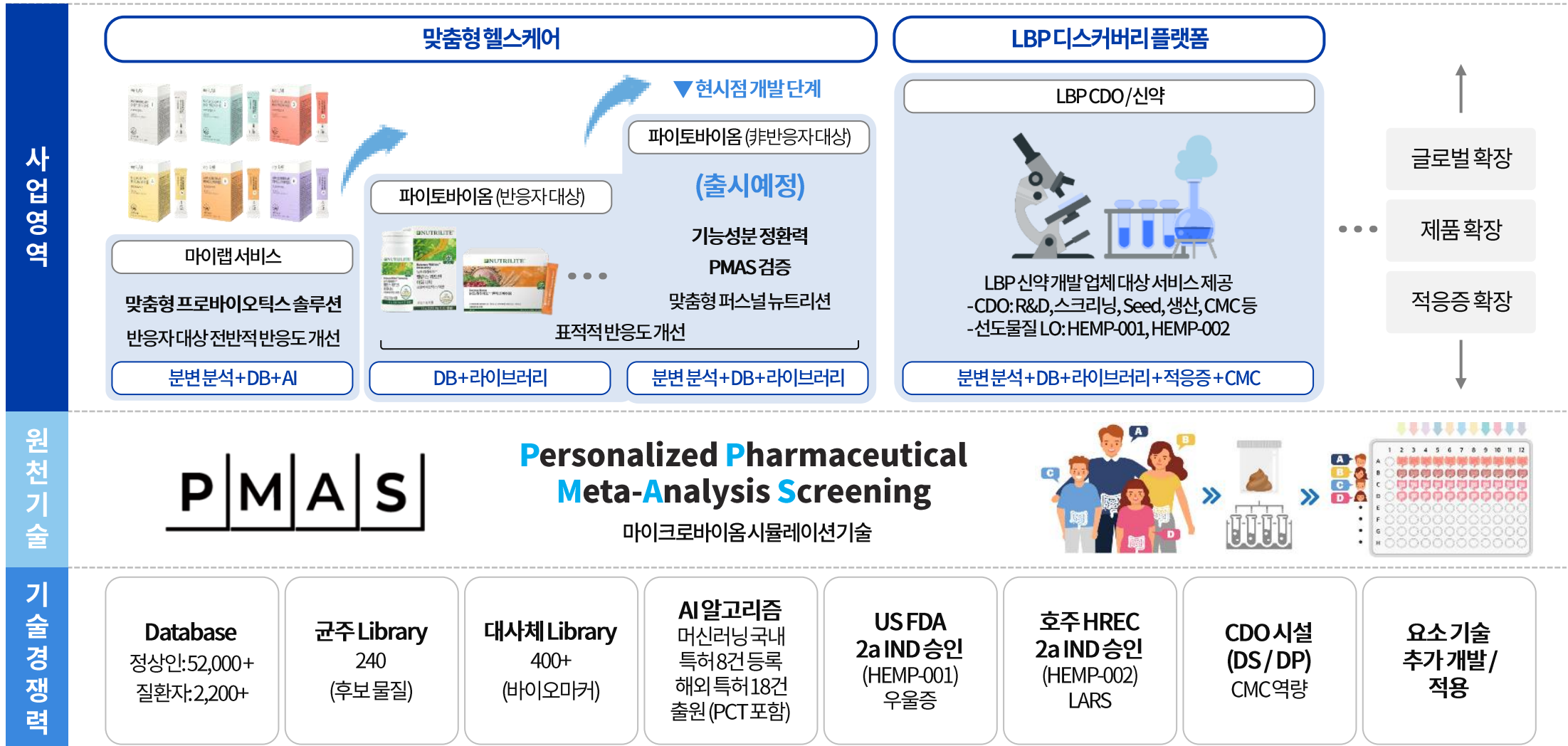
National Institutes
of Health

**The effect of infections
on susceptibility to autoimmune
and allergic diseases**

Jean-François Bach, published in the New England
Journal of Medicine in 2002

건강한 장내 미생물 환경을 유지하는 것이
건강을 위한 필수 요소

핵심 기술 PMAS 기반 사업 영역 확장 및 DB 구축



05 맞춤형 헬스케어 ① 사업 다각화

기존 솔루션의 고도화 & 신규 솔루션의 도입으로 사업 영역 다각화

주 력 군

마이랩 플러스 Target군 다양화

건강 전반에 걸친 타겟 고객군별
헬스케어 상품/서비스



키즈 맞춤
건강 성장 플랫폼



성인 타겟 건강관리
가이드 프로그램

연령대별 Target



국가별 Target

파이토바이옴 신규 시장 진출

타겟 물질의 유효성을 높이는
마이크로바이옴 부스터



바디키 MR그레인



엔자임바이옴

파이토바이옴 시현 제품 출시 지속

- 엔자임바이옴 출시 8개월 만에 약 22억원 매출 달성 ('23/11~'24/06 실적 기준)
- 바디키 MR그레인 출시 3개월 만에 약 7억원 매출 달성 ('24/04~'24/06 실적 기준)

농협홍삼



파트너와의 연계를 통한 제품 확대

핏바이옴 거래처 다변화

다양한 거래처에서 서비스되는
마이크로바이옴 분석 헬스케어 서비스

biocom
energy giver



바이오장내세균검사



종근당건강 등과 핏바이옴
분석 서비스 추진 중

05 맞춤형 헬스케어 ② Global 확장

PMAS 기술과 축적 DB를 활용하여 암웨이 미국, 암웨이 일본과 인접 사업 영역 확대



* 1) IRB (Institutional Review Board): 기관윤리위원회

06 마이크로바이옴 솔루션의 전문성

마이크로바이옴 전문성을 인정받아 미래 성장기반 구축

글로벌 자문단 및 협력 네트워크

[Global Scientific Advisor]



Bruno Pot
PRI 회장



Koen Venema
Maastricht Uni. 교수



Gwenaél Jan
INRAE 연구 디렉터



[Medical Advisor]



서울대학교병원운영



서울특별시 보라매병원



강북삼성병원



울산대학교병원



경희대학교병원

총 11개 병원 & 20개 교수팀과의 협력

글로벌 최고 수준의 기술력

[마이크로바이옴 관련 SCI급 논문 27건 게재]

Safety and beneficial properties of bacteriocin -ogenic *Pediococcus acidilactici* and *Pediococcus pentosaceus* isolated from silage

- 빌헬름 홀잡펠 외

Two putative probiotic strains improve diet - induced hypercholesterolemia through modulating intestinal cholesterol uptake and hepatic cholesterol efflux

- 지요셉 외

[Medical Advisor]



제15회 대한민국
우수특허대상 수상

등록 35건 / 출원 77건

12개국 출원



국내외 대기업 & 정부 기관 인증

[100억원 이상의 정부 지원 과제 선정]

날짜	사업명	총액
'19.04	사업화연계기술개발사업	12억원
'22.06	중기부 예비 유니콘 기업	30억원
'23.04	식약처 맞춤형 헬스케어	22억원
	과기부 LBP 신약 과제	57억원
총액		121억원

[국내외 대기업의 전략적 파트너]



제일제당

AMOREPACIFIC



* 1) PRI: Pharmabiotic Research Institute

07 핵심 용어 정리 ①

약어	설명
단쇄 지방산	Short Chain Fatty Acid, 장내 미생물이 생성하는 유익한 대사 산물
마이크로바이오타	Microbiota, 특정 환경에 존재하는 미생물 군집
멀티오믹스	Multi-Omix, 멀티오믹스는 다양한 분자 수준의 데이터를 종합적으로 분석하여 변화하는 사람의 몸 상태를 이해하는 최신 기술로, 당사는 마이크로바이옴과 대사체를 통합 분석하여 다양한 개인의 생체시료(분변) 연구
메타볼라이트	Metabolite, 대사과정에서 생성되는 저분자 대사물질을 총칭하며, 주로 단쇄지방산, 아미노산, 핵산, 콜레스테롤 등이 대표적이고 장 내에서 혈관/문맥으로 흡수되어 인체 내부에서 다양한 역할을 수행 대사체/대사물질/대사산물은 모두 같은 의미로, 본문 내에서 혼재되어 사용되었으나, 모두 메타볼라이트의 개념으로 동일
메타볼롬	Metabolome, 혈관을 통해 흡수될 수 있는 저분자 물질
메타지놈	Metagenome, 균유전체로 동물·인간의 장 등 구분된 지역 내의 모든 바이러스, 세균, 곰팡이 등을 포함하는 유전체의 총합
메타컬처	Metaculture, 장내 미생물 구성, 유전체 및 대사체 변화의 분석을 위해 전체 미생물을 제한하지 않고 여러가지 미생물을 동시에 배양하는 방식
무균동물	세균학적 실험에 사용할 목적으로 제왕절개 수술을 통해 모체로부터 새끼를 꺼내어 세균에 전혀 노출되지 않은 상태에서 완전히 멸균된 환경에서 키우는 실험용 동물
작용기전 (MOA)	Mode of Action, 약이 어떤 과정을 거쳐서 효과를 나타내는지를 설명하는 일
클로스트리디움 디피실 감염증	Clostridium Difficile Infection, 클로스트리디움 디피실(Clostridium difficile)균에 의해 유발되는 장염으로, 주로 항생제 복용 후 장내 마이크로바이옴의 균형이 깨지고 이 세균이 대장에서 과도하게 번식하여 설사, 발열, 메스꺼움, 복통 등 동반
파이토케미컬	Phytochemical, 과일, 채소, 곡류 등의 식물에 함유되어 있는 생리활성을 지닌 자연물질
휴먼 마이크로바이옴 프로젝트	Human Microbiome Project, 미국 국립보건원(NIH)이 지원해 인간의 몸속에 서식하는 미생물 군집인 마이크로바이옴을 연구한 프로젝트로 2007년에 시작하여 10년간 연구 진행했으며 핵심 결과는 장내 미생물의 다양성의 중요성 이해, 건강과 질병과의 연관성 이해, 미생물 역할 이해, 마이크로바이옴의 개인 차이 등으로 연구결과는 미래 의학 및 생명과학 연구에 큰 영향력 행사

07 핵심 용어 정리 ②

약어	설명
CMC	Chemistry, Manufacturing, Control, 화학합성, 공장생산, 품질관리의 요약으로, 의약품 개발과정에서 의약품의 품질과 관련된 연구개발 및 제조공정이 일관성 있게 조절, 관리되고 있음을 문서화하여 입증하는 것
ex-vivo test	생체 외(ex-vivo)에서 자연조건을 최소한으로 변경하면서 외부의 인공환경에서 수행되는 실험으로 당사의 경우, 체외에서 분변 샘플을 사용하여 장내 환경 재현 조건에서 장내 마이크로바이옴을 배양하고 연구하는 실험실 시스템 또는 방법으로 당사의 PMAS시스템을 의미
GMP	Good Manufacturing Practices, 우수의약품 제조관리 기준
HREC	Human Research Ethics Committee, 호주인체연구윤리위원회
IND	Investigational New Drug, 신약의 임상 시험 승인을 받기 위해 규제 당국에 제출하는 서류
LARS	Low Anterior Resction Syndrome, 저위전방절제증후군, 직장암으로 인한 저위전방절제 수술 후 배변장애가 발생하는 증상
LBP	Live Biotherapeutic Product(LBP), 생균치료제
MBR	Membrane Bioreactor, 생물학적 처리와 막 여과를 결합하여 배양액 등의 액상의 물질을 제거하는 생산 시스템
MCB	Master Cell Bank, 생물학적 제품을 개발하고 생산하기 위해 사용되는 미생물의 보관 및 관리 시스템 단일 미생물의 분리, 배양, 보관 처리를 통해 생물학적 제제 생산에 사용되는 미생물 Stock (보관 시료)
PMAS	Personalized Pharmaceutical Meta-Analysis Screeing, 사람의 분변 내 마이크로바이오타의 활성을 ex-vivo 시스템으로 신뢰성있게 재현하여 LBP후보물질, 일반의약품, 건강기능식품 및 파이토케미컬 등과 개인 마이크로바이옴의 상호작용을 연구 관찰할 수 있는 당사의 독자적인 메타컬처(Meta-culture) 기술
SPF	Specific Pathogen-Free, 특정 병원체 무함유, 통제되고 표준화된 실험을 보장하기 위해 특정 병원체가 없는 실험실 동물 또는 실험 조건
WCB	Working Cell Bank, 마스터 세포 은행에서 파생되고 일상적인 생산에 사용되는 미생물 Stock (보관 시료)