



방사선 유래 면역시스템 불균형 개선 유산균 기술



적용분야

- 의약품
- 건강기능식품



기술완성도 : TRL 4

기술개요

- 방사선을 활용한 의학 기술은 기존에 적용되던 PET, SPECT 등의 첨단 핵의학 진단기구와 관련된 새로운 기술의 개발 및 보험 적용 등을 통해 대중화가 되고 있음
- 직접적인 이유 중 하나로 2011년 일본 후쿠시마 원전 사고로 인한 **방사성동위원소가 축적된 수산물의 수입과 라돈 침대** 등 인체에 피해를 유발할 수 있는 이슈들이 부각됨
- 면역력 개선을 위해 섭취하는 **의약품 및 건강기능식품**으로 손쉽게 면역력을 챙길 수 있는 방법으로 인식되어 많은 제품들이 출시되고 있음
- 본 기술은 **방사성동위원소를 활용해 면역력을 개선하는 유산균의 선별방법**에 관한 기술임
- 체내에 유입 가능한 방사성동위원소가 방출하는 방사선으로 인한 **면역력 저하에 직접적으로 효과를 줄 수 있는 유산균**에 관한 기술

< 방사선 치료에 수반되는 면역력 저하 >

외부 방사선 치료



방사성의약품 치료

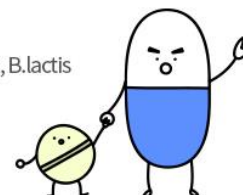


면역력 저하

약물 부작용 증가 및
치료 중 날것 섭취 제한 등 불안정한 신체 상태 초래
※ 삼성서울병원, 방사선 치료 중 올바르게 안전한 식생활 안내

- 본 기술에 의해 방사선에 의한 **면역력 저하에서 유발되는 질환을 예방 또는 개선**할 수 있는 유산균을 선별할 수 있음
- 방사선으로 인한 면역력 저하에 직접적인 효과가 있는 **최적의 유산균 제품**을 제조 가능
- 방사성동위원소를 활용하는 방법을 적용함으로써, **의료적 활용에 의해 저해될 수 있는 신체 면역을 개선**시키는데 **효과적인 유산균**을 제조할 수 있음
- 유익균 **프로바이오틱스(probiotics)** 효과

콜레스테롤 수치 개선	E.faecium, L.plantarum
면역 질환 개선	L.plantarum, B.circulans
장 질환 및 변비·설사 개선	L.rhamnosus, L.plantarum, L.casei, B.lactis
아토피 질환 개선	B.bifidum, B.lactis, L.lactis
유당 불내증 개선	L.acidophilus



기술 우위성

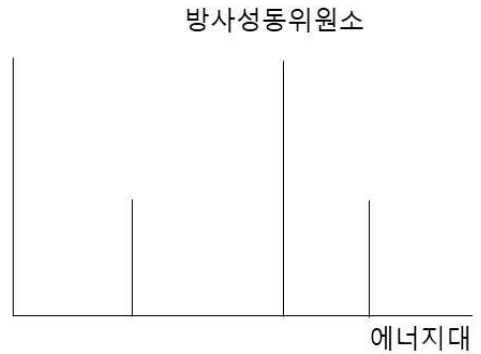
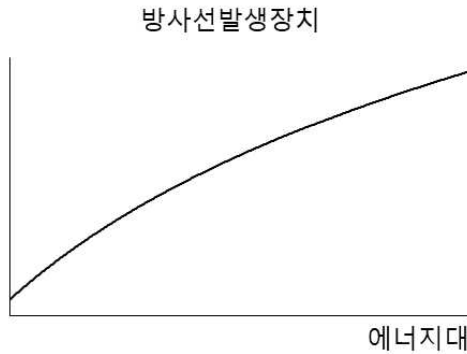
● 기존 기술 VS 본 기술

기존기술 한계

- ☑ 방사선 노출을 반복적으로 발생하게 되면 신체의 면역력을 약화시키는 문제가 있음
- ☑ 암 환자 등 집중적으로 방사선치료를 받는 환자들은 부작용으로 염증성 질환이 발생
- ☑ 신체 면역력 약화로 약물 부작용, 치료 중 날것 섭취 제한 등 불안한 신체상태를 초래

본 기술의 우위성

- ☑ 방사선으로 인해 유발되는 **신체 면역력 저하에 직접적으로 효과를 주는 유산균** 제품을 제공
- ☑ 방사성동위원소를 **의료적으로 활용해 신체 면역을 개선**시키는데 효과적인 유산균을 선별
- ☑ 약화된 신체 면역력을 개선시키는데 효과적인 유산균으로 **의약품, 건강기능식품** 제조 가능



[방사선발생장치와 방사성동위원소에서 방출되는 방사선 에너지대 특성 차이]

- * 방사선발생장치에서 방출되는 방사선과 방사성동위원소가 스스로 붕괴됨에 따라 **방출되는 방사선은 그 특성에 큰 차이가 있음**
- * 방사성동위원소는 각 원소별로 **고유의 물리적 성질에 따라 붕괴 시 일정한 에너지를 가진 방사선들만 방출**



● 의료용 방사성동위원소

- 몰리브덴99(암·심혈관 진단), 요오드 131(갑상선암 치료), 이리듐 192(비파괴검사) 등
- 세계적으로 캐나다, 벨기에, 네덜란드, 남아공, 호주 등 5개 국에서 대부분 생산
- 부산 기장 연구로 연간 10만 퀴리 생산, 전세계 수요의 20%. 현재 1퀴리 800달러 선

신체에 방사성동위원소를 투여

면역력 개선에
유익한 유산균을선별

● 방사성의약품과 일반의약품의 차이점

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> → 반감기 존재 → 방사성동위원소를 활용 → 낮은 개발비용과 Open Innovation 특화 | <ul style="list-style-type: none"> → 이미지 진단시장 특성상 시장선점 효과 → 신약개발 시 제조기술이 중요 포인트 → 마케팅 활동 시 제조소 보유가 경쟁력 |
|--|---|

지식재산권 현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	출원일
특허	방사성동위원소를 활용한 면역력 개선용 유산균 선별방법	대한민국	10-2019-0057055	-

시장현황

● 프로바이오틱스 시장 규모

☑ 전 세계 프로바이오틱스 시장은 2016년 366억 달러로 연평균 7.8% 성장하여 2022년 572억 달러에 이를 것으로 전망됨

☑ 지역별로는 아시아-태평양 지역이 2016년 138억 달러 규모에서 연평균 8.0% 성장하여 2022년에는 219억달러 규모로 38.3%점유율을 나타내며 가장 큰 시장 규모

● 기술개발 및 연구개발 현황

유산균	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 식품기업 DuPont Nutrition & Health는 차세대 프로바이오틱스 배양과 생물공정에 대한 역량 개발을 위해 에스토니아 TFTAK와 파트너십 체결 한국 야쿠르트는 L. plantarum HY7714 균주의 피부보습과 피부건강에 대한 동물시험연구, 인체적용시험을 통해 기능성을 인정받음 일동제약은 RHT3201균주의 면역과민피부상태개선에 대한 임상연구를 통해 기능성을 인정받음
방사성 동위원소	<ul style="list-style-type: none"> 한국원자력연구원은 국내 최초로 의료·산업용 방사성동위원소 저마늄-68(Ge-68)과 스칸듐-44(Sc-44)을 생산하는데 성공 또한, 한국원자력연구원은 표면처리기술을 활용해 베타선을 방출하여 암 세포를 죽이는 치료용 방사성동위원소 구리-67(Cu-67)을 국산화하는데 성공 한국원자력의학원 연구팀은 방사성동위원소 및 방사선을 이용해 림프종 치료를 돕는 기전을 밝혀냄

● 주요 시장 참여자

국내		해외	
동원F&B	<ul style="list-style-type: none"> 국내 최초 식약처에서 면역건강기능성 인증을 받은 발효유 출시 면역 다당체를 함유한 알로에 겔과 특히 유산균을 담아 건강기능성을 강화 	컬처렐 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> 미국 프로바이오틱스 제품 판매 1위로 LGG 유산균으로만 구성 장내 유익균의 균형을 회복
매일유업	<ul style="list-style-type: none"> 발효유 '매일 바이오'에 함유되어있는 LGG 유산균은 식욕억제 효과와 대장질환 완화에 도움을 주고 면역력 증진, 피부 자극 완화 효과 	Sunstar Deutschland GmbH (독일)	<ul style="list-style-type: none"> 면역 강화용 잇몸질환 캔디 판매 구강 내 미생물 밸런스 회복 만성치은염, 구강 내 염증 억제

기술도입 필요 인프라

- 유산균을 활용한 의약품, 건강기능식품 생산라인 보유 기업
- 방사성동위원소 활용 가능 기업

기술도입 기대효과

- 약화된 신체 면역력을 개선시키는데 효과적인 유산균으로 의약품, 건강기능식품 제조 가능
- 방사성동위원소를 의료적으로 활용, 신체 면역을 개선시키는데 효과적인 유산균을 선별

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	이춘수 책임행정원	042-868-8343	cslee2@kaeri.re.kr
발명자	조은하 선임연구원	042-868-8512	choeh36@kaeri.re.kr