

2017 KRIBB 기술소개서

Bio korea! Global KRIBB!

- 바이오 강국을 선도하는 글로벌 리더 KRIBB -



한국생명공학연구원
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology

연락처

Tel: 042-860-4742, 4748

e-mail : hcgim@kribb.re.kr

wonwoo93@kribb.re.kr

기술장터 : www.kribbtlo.com

- 목차 -

1. 난치성 암치료용 항암 NK세포 치료제
2. 암 타겟 신규 유전자 치료제
3. 근육 노화 제어물질
4. 암전이 치료 억제제
5. 피부암 치료제 제조 기술
6. 파킨슨 뇌질환 예방/개선/치료용 천연물 소재
7. 친환경식물병 방제기술
8. 항 바이러스 치료제
9. 바이오의약 발현벡터
10. 미생물 생산 시스템
11. 퇴행성 뇌질환 예방/개선제
12. 신규 낙산균을 통한 생균제 개발
13. 항당뇨/항산화 조성물
14. 신규 줄기세포 회춘 및 퇴행성 질환 치료제
15. 간암, 대장암 표적치료제
16. 레반 이용 세포이미징기술
17. 항바이러스제 저항성/감수성 바이러스 검출 시스템
18. 자가 형광 신호 증폭이 가능한 마이크로 RNA 검출용 프로브
19. 개머루덩굴 추출물을 활용한 면역질환 예방 치료용 소재
20. Jagged 1에 대한 인간 단일클론항체를 포함한 암 치료제
21. 근력약화 관련 질환 예방 및 치료용 조성물
22. 여성암 및 갱년기 증상 치료를 위한 천연물 유래 조성물
23. 천연 유래 항산화 소재 개발
24. 수은 이온 검출용 센서 개발
25. 미세조류 배양을 위한 다기능성 광장치
26. 고농도 유기산 생산 내산성 효모 균주 개발



한국생명공학연구원
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology



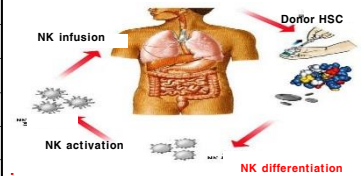
- 이름 : 최인표
- 소속 : 면역치료제융합연구단
- 연구분야 : 면역학

줄기세포 유래 난치성 암치료용
항암 NK세포 치료제

기술개요

- 본 기술은 조혈줄기세포로부터 NK세포로 분화 및 활성화를 통해 NK세포를 대량 제조방법과 치료방법이 없는 난치성 암을 치료하는 항암면역치료기술이다.
- 본 기술은 전임상 완료 (효능 및 독성), 연구자 임상 진행 (2a,b 혈액암), 및 상
업용 임상 IND 승인 (1상, 폐암)을 통해 안전성과 효능을 입증하였다.

	1세대: LAK	2세대: Modified-autologous NK	3세대: Allogeneic NK	4세대: HSC-NK
용성 [cytotoxicity]	+/—	+	+	+
개인맞춤 [GCR-MHC]	—	—	+/—	+
분획도 [subset]	—	—	—	+
나열도 [Manipulation]				
일련특이성 [patentability]				

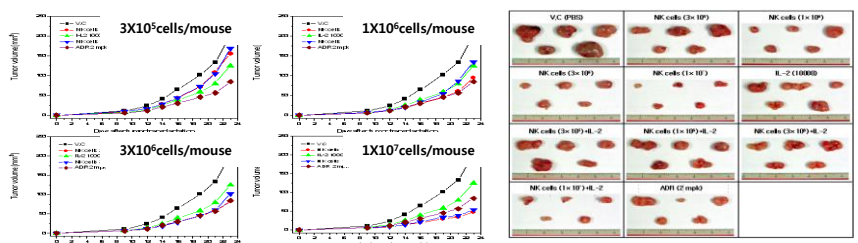


기존기술 대비 장점

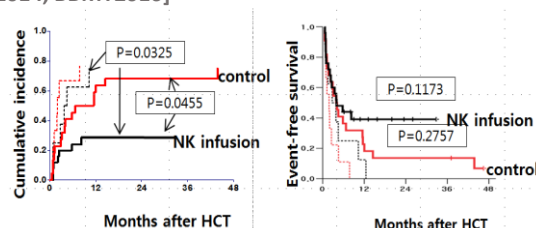
- 단기간에 신속하고 빠르게 순도 높은 NK세포를 대량으로 수득할 수 있음
(기존 기술에 비해 약 10배의 세포 획득)
- 생체내 잔류시간이 길어 자주 투여하지 않아도 됨
- 인체에 안전함 (GvHD 등 거부반응, 부작용이 거의 없음)
- 항암 효과가 뛰어남 (다양한 암종에 대한 항암효능 확인)

전임상 및 임상시험 결과

- 전임상: 종양성장이 70%이상 억제되는 효능 검증



- 연구자 임상
 - AML 재발률이 48% 감소함을 확인 : NK 투여군 38%, 대조군 74%
 - AML의 생존율이 5배 증가함을 확인 : NK 투여군 35% 대조군 7% [BMT 2010, BBMT 2014, BBMT2016]



시장규모

- 세계 세포치료제 시장 : 2020년 기준 100억 달러

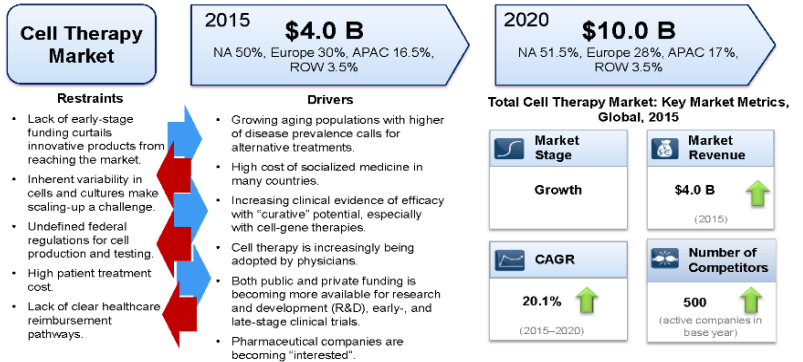
기술동향

- 급성골수성백혈병 질환 현황
 - (1) 1~14세 암 발생률 1위, 10만명당 3.9명임 (국립암센터 2013)
 - (2) 낮은 생존률 : 90%이상 사망함(1,666명, 국립암센터 2012)
- 폐암 질환 현황
 - (1) 전체 암종별 사망률 22.8%(17,440명)로 1위를 차지함(국립암센터 2014)
 - (2) 폐암은 5년내 생존률이 10%대로 낮은 생존율을 보이고 있음
- 항체, 유전자, 면역세포를 융합한 융합 면역치료기술이 발달하고 좋은 임상결과가 보고됨에 따라 국내 및 국외 다국적 기업들이 항암면역치료제에 대한 투자를 지속적으로 증가시키고 있음

시장동향

- 향후 진행성 암환자의 60%가 항암면역치료를 받을 것으로 예측함 (Nature 2014)
- 글로벌 세포치료제 시장은 2015년 40억 달러 규모에서 2020년 100억 달러 규모로 성장할 것으로 예측되었으며, 이 기간 약 20%의 성장을 예측함(Frost & Sullivan 2016)
- 국내의 경우 항암면역세포치료는 2014년 약 47억 원의 규모였으며, 2017년 126억 원 규모까지 성장할 것으로 전망하고 있음

"A successful therapy centered on human cells could be a 'disruptive technology' because it would potentially replace a number of major molecular pharmaceuticals and medical prostheses." – Chris Mason



출처: [Frost & Sullivan 2016]

글로벌 세포치료제 시장 동향

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	줄기세포로부터 자연살해세포로의분화조절용 유전자를 유효성분으로 포함하는 분화조절제	10-0535326
2	제대혈로부터 효율적인자연살해세포의증식및분화방법	10-1077912
3	자연살해세포의대량생산방법및상기방법으로수득된 자연살해세포의항암제로서의용도	PCT/KR2016/000474



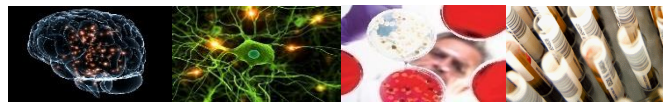
라이선스



별도 협의



응용분야 : 의약품, 건강기능식품 (암 타겟 유전자치료제)



- 이름 : 원미선
- 소속 : 유전체맞춤의료연구단
- 연구분야 : 암생물학

CYB5R3 유전자를 유효성분으로 하는 암 타겟 신규 유전자 치료제

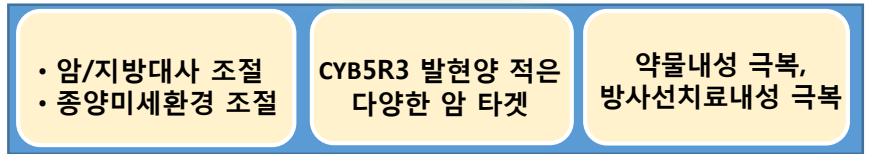
기술개요

- 본 기술은 CYB5R3 (cytochrome b5 Reductase 5; cyb5R3) 유전자 또는 상기 유전자를 포함하는 벡터를 포함하는 암 치료용 기술이다.
- CYB5R3 발현이 감소되어 있는 암세포에 과다 발현하였을 때 암억제자(tumor suppressor)의 역할로 암세포의 성장을 효과적으로 억제하므로 유전자 치료용 조성물로 적용이 가능하다.

기존기술 대비 개선점

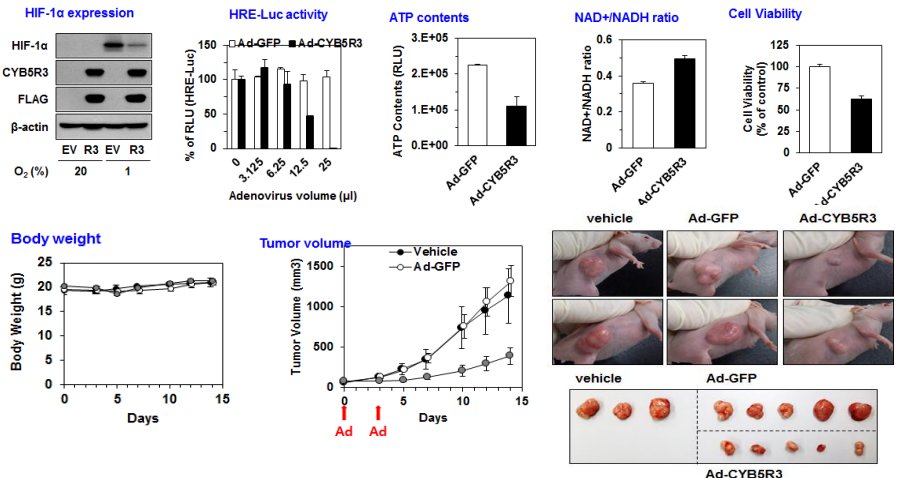
- 암대사/지방대사 조절 및 종양미세환경 조절로 우수한 항종양 효능 있음
- 폐암, 대장암, 위암, 췌장암 등 다양한 암에서 항종양 효능이 있음
- 발현량 적은 암조직에 CYB5R3를 과발현하여 미비한 부작용을 예측함
- 약물 내성, 방사선치료 내성을 극복하는 효능을 기대함

신규 암 표적 유전자 치료제



구현방법 및 대표도면

- HIF-1 α 발현 저해, ATP 생성 감소, NAD/NADH 증가, 및 세포증식 저해 활성
- glucose sensitivity 증가 및 미토콘드리아 호흡 억제로 암대사 조절
- Ad-CYB5R3를 사용한 대장암/폐암 모델에서 80%의 항종양 효능



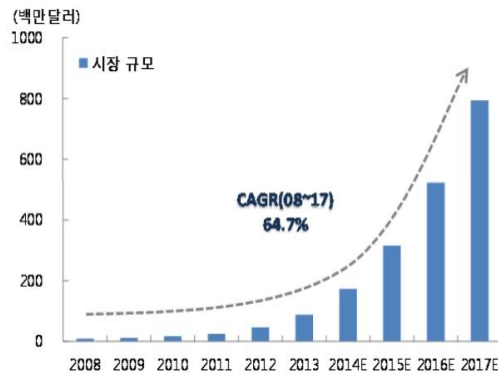
시장규모

기술동향

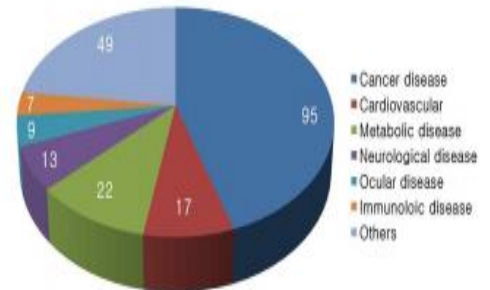
- 세계 유전자 치료제 시장 : 2017년 기준 7.8억 달러
- 유전자치료제는 초기단계로 희귀·유전 질환이나 기존 치료법에 대한 미충족수요 (unmet needs)가 높은 퇴행성·난치성 질환 대상으로 활발한 연구가 진행됨
- 항암 유전자치료제는 환자 수요가 크고 아직까지 시판된 제품이 없으므로 치열한 연구 개발 경쟁이 이루어짐
- 임상실험 중인 65%가 난치성 암환자를 대상, 임상3상 단계에 방광암, 췌장암, 전립선암, 급성 백혈병 치료제임
- 암 치료를 위한 유전자치료제는 주로 oncolytic virus 개발 및 기존의 잘 알려진 유전자를 과발현하는 시스템을 사용하고 있음

시장동향

- 유전자치료제는 승인된 제품이 제한적이나 세계 시장 규모는 2015년 2.8억 달러에서 2020년 20억 달러까지 65% 이상 급속도로 성장할 것으로 전망함
- 현재까지 전 세계적으로 7개의 치료제가 품목허가를 취득하였으며, 전 세계적으로 578건의 유전자치료제 임상연구가 진행 중임
- 세계적으로 임상 3상이 허가된 연구는 25건에 이르며, 이중 4건은 국내 기업으로 글로벌 경쟁력을 갖추어 나가고 있음



자료: 생명공학정책연구센터, 교보증권 리서치센터



자료: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

유전자치료제 시장 전망

유전자치료제 연구개발 현황
(질환별/2014-2015년)

기술완성도



지적재산권 현황

N o	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	cyb5R3 유전자 또는 단백질을 유효성분으로 포함하는 암 예방 및 치료용 약학적 조성물	10-2013-0117527 (출원) 10-1540319-0000 (등록)
2	Pharmacological composition containing a cyb5R3 protein or a polynucleotide encoding cyb5R3 for the prevention and treatment of cancer	15/087,563 (미국 출원) 201480064255.2 (중국출원) 14851311.2 (유럽특허등록결정)



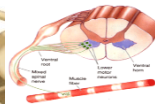
거래
유형



기술
가격



별도 협의



응용분야 : 근감소증, 소모성 근육질환 치료제, 근육 강화제



운동 능력 향상 및 근육 손상 회복에 효과적인 노인성 근감소증의 예방 및 치료약물



· 이름 : 권기선
· 소속 : 노화제어연구단
· 연구분야 : 근육 노화

기술개요

- 본 기술은 약물재배치 전략을 이용하여 부틸피리디늄 또는 이의 유도체가 근원세포(myoblast)의 분화를 촉진시키는 조성물의 제조에 대한 기술이다.
- 본 기술은 근원세포의 분화를 촉진하여 근관을 형성할 수 있어 근육 약화를 방지할 뿐만 아니라, 근육 기능을 개선 할 수 있다.
- 또한 운동 지구력 향상 및 근육재생에 효과적이므로 노인성 근감소증을 비롯한 근력약화 질환에 탁월한 효능을 보인다.

기존기술 대비 개선점

- 현재까지 미국 FDA에 허가받은 노인성 근감소증 치료제는 전무함
- 치료법으로 식이요법이 알려져 있으나, 적당한 총체질량 유지가 부적절함

본 기술의 개선점 및 해결방안

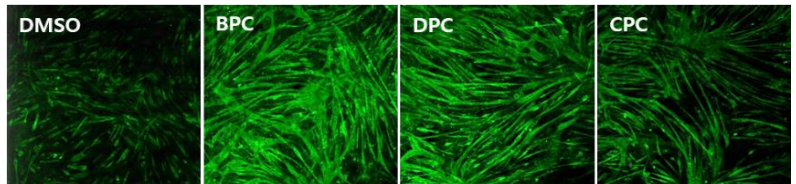
2016년 10월 1일
노인성 근감소증
질병코드 부여
(ICD-10-CM)

신약 개발에 따른
비용 부담과
안정성 문제 감소

운동 지구력 향상 및
근육 손상에 대한
효과적인 회복력

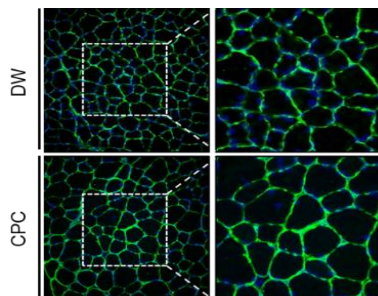
구현방법 및 대표도면

- 노인성 근감소증 치료제를 약학적으로 허용 가능한 농도 (0.01 uM 내지 1 uM)로 근원세포 (myoblast)에 처리 후 근원세포의 분화 촉진

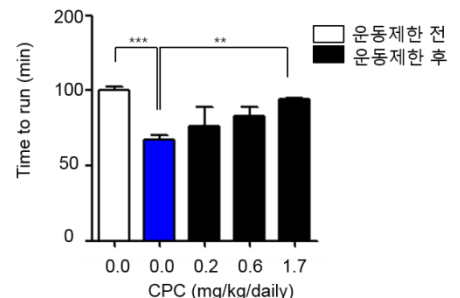


[근육분화정도를 나타내는 myosin heavy chain 항체를 이용한 면역형광염색법]

- 노인성 근감소증 치료제를 근육손상 동물모델에 투여하여 근육크기 증가 및 근력향상 확인



[근육손상 동물모델의 근육크기 증가]



[근육손상 동물모델의 지구력 향상]



시장규모

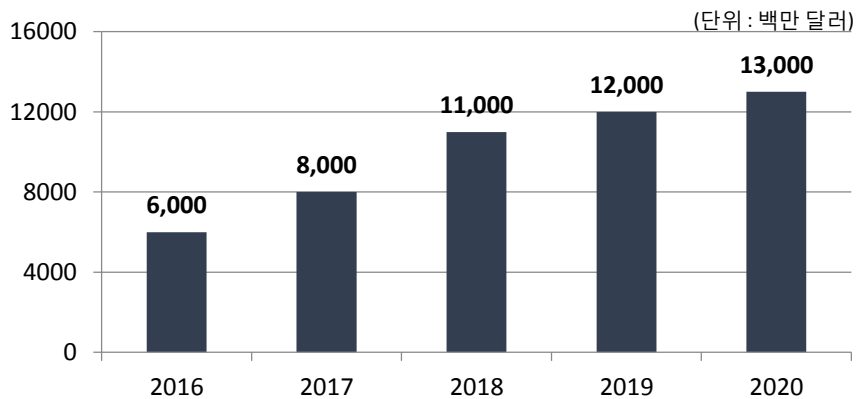
- 세계 근육질환 치료제 시장 : 2018년 기준 110억 달러 이상 시장전망

기술동향

- 노인성 근감소증 (Sarcopenia) 환자는 급속히 증가하는 추세이지만 현재까지 미국 FDA에 허가받은 치료제는 전무함
- 노화성 근감소증은 국내외 연구는 아직 초기 단계이나, 인구 고령화에 따른 해당 질환에 대한 관심이 점차 증가하고 있어 향후 근감소증 관련 기술 분야 개발 선점을 위한 연구가 경쟁적으로 진행될 것으로 전망함
- Sanofi, Novatis, Merck 등의 Global 제약사에서 근감소증 치료를 위해 Myostatin과 Activin receptor등을 표적으로 하는 Biologics 개발 및 임상 2-4상을 진행 중이지만 실제 임상에서 뚜렷한 효과를 보이지 않거나 부작용을 일으키고 있음

시장동향

- 2016년 10월 노인성 근감소증에 ICD-10-CM 질병코드 부여됨에 따라 더 큰 시장형성을 예측함
- 2012년 88억 달러에서 연평균 3.8%의 성장률로 2018년 110억 달러 이상의 시장을 형성할 것으로 전망하고 있음



자료 : Market and Product Forecast, 2012

[세계 근육질환 치료제 시장전망]

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	부틸 피리디늄 또는 이의 유도체를 포함하는 근력약화 관련 질환의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	PCT/KR2014-006416





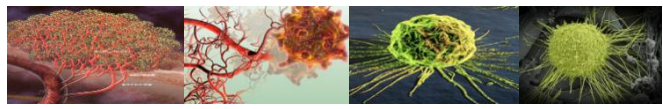
라이선스



별도 협의



적용 분야



응용분야 : 항암제, 혈관신생 억제제



액틴 골격 기반 암 전이 조절 및 억제 기술

항암 및 암 전이 억제제



- 이름 : 권병목
- 소속 : 유전자교정연구센터
- 연구분야 : 유전체학

기술개요

- 본 기술은 기존 약물인 벤프로페린(benproperine)을 활용하여 암 전이 관련 신규 표적을 발굴한 기술이다
- 신규 표적과 암 전이 관련성을 규명하고, 기존 약물인 벤프로페린 보다 20-30 배 활성이 증가된 신규 화합물을 발굴한 기술이다.
- 본 암 전이 치료용 약물은 암세포의 이동을 억제하고 혈관내피세포의 혈관형성을 저해함으로써 비정상적 혈관신생으로 야기되는 질환의 예방 및 치료에 유용하게 사용될 수 있다.

기존기술 대비 개선점

- 기존 항암제제는 발암 유전자 등을 표적으로 하고 있어 내성을 유발하는 문제가 있음
- 본 기술을 통하여 발굴된 신규 물질은 내성 및 독성이 낮을 것으로 기대 되고 있음

벤프로페린 기반 암 전이 억제 및 신생혈관 형성 저해 효과 확인

미국 FDA
승인 약물로
공신력 확보

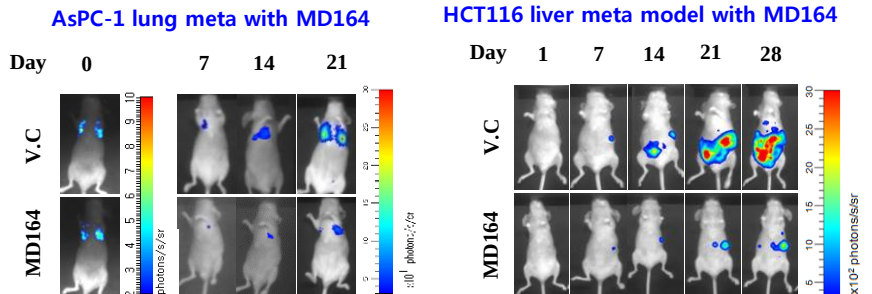
암 전이에 필수
적인 세포이동
및 혈관신생 저
해

항암제, 암 전이
억제제로
활용성 증대

구현방법 및 대표도면

본 벤프로페린 유도체를 함유한 항암 및 암 전이 억제제는 아래와 같이 구성됨

- 벤프로페린 유도체 벤프로페린, 3-히드록시벤프로페린 및 2-히드록시벤프로페린
- 벤프로페린 유도체의 약학적으로 허용가능한 염: 벤프로페린 인산염(phosphate benproperine), 벤프로페린 나트륨염(sodium benproperine), 벤프로페린 칼륨염(potassium benproperine) 및 벤프로페린 마그네슘염(magnesium benproperine)



[벤프로페린에 의한 고형암의 성장 억제 및 전이 억제 효과]

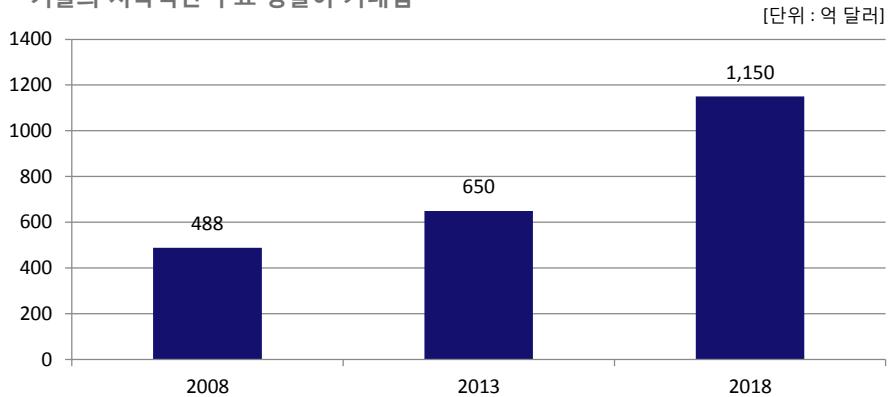


시장규모 기술동향

- 세계 항암제 시장 규모: 2018년 기준 1,150억 달러
- 다양한 표적 치료제들이 임상에서 사용되고 있으나, 임상에서의 치료효과가 기대에 못 미치는 경우가 매우 많음
- 암환자의 높은 사망률은 대부분 전이가 일어난 암의 치료가 안 되기 때문이고, 현재 항암제 개발 동향은 암 전이가 아닌 암세포독성에 초점을 맞추고 있어 “환자 따로, 약 따로”의 엇박자인 상황임
- 따라서 암 전이 억제제 개발이 절실하게 요구되고 있으며 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음

시장동향

- 전 세계 항암제 시장은 2013년 650억 달러를 기록하였고, 연간 평균 15%씩 성장해 2018년 1,150억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 2020년까지 전 세계적으로 최대 31%까지 암 발생이 증가할 것으로 예측되며, 특히 선진국에서는 항암제가 치료분야 중 시장규모가 가장 크기 때문에 향후 높은 시장 성장성이 예상됨
- 특히 표적항암제 중 혈관신생 억제제가 임상에서 긍정적인 결과 도출을 보이고 있으며, 기존 항암제와 병용 시 더 우수한 종양 억제 효과를 보이고 있으므로 관련 기술의 지속적인 수요 창출이 기대됨



자료 : IMS, 2016

[세계 항암제 시장 규모]

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	벤프로페린 유도체를 유효성분으로 함유하는 혈관신생-관련 질환의 예방 및 치료용 조성물	10-1323728
2	Composition comprising benproperine derivatives as active ingredients for preventing and treating angiogenesis-related disease(USA)	US 8,716,288
3	Composition comprising benproperine derivatives as active ingredients for preventing and treating angiogenesis-related disease(Japan)	5878928





라이선스



별도 협의



적용 분야



응용분야 : 피부암 치료제



- 이름 : 성낙균
- 소속 : 항암물질연구단
- 연구분야 : 항암치료

WCI-1004 화합물을 이용하여 항암제 내성 살상효과가 우수한 피부암 치료제 제조기술

기술개요

- 본 기술은 화합물 WCI-1004의 최적화를 통한 저독성 피부암 치료제로 세포 내 튜불린을 타겟으로 중합반응을 억제하여 세포분열을 억제시킴으로써 다양한 암의 치료에 활용 될 수 있다.
- 피부암 치료제는 항암제 내성 암세포에 대한 살상효과가 우수하며 피부염 등의 부작용을 최소화 하는 효과를 갖는다.

기존기술 대비 개선점

- 기존의 튜불린 저해제는 약물내성을 보이며 신경독성 문제로 인해 부작용 위험이 존재함
- 동일 병증이나 기전에 사용되는 약물 (5-FU, IMQ, Chlchicine)대비 약효가 좋고, 피부염 등에 부작용이 낮은 것으로 확인됨

살상효과가 우수한 항암제의 개발



세포 유사분열 억제
및 세포사멸 유도

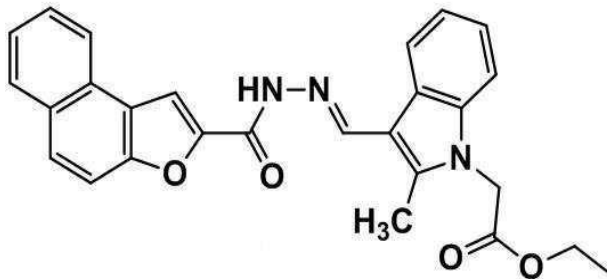
기존 항암제들의
단점인 약제
내성을 극복

피부염 등의 부작
용 최소화

구현방법 및 대표도면

본 피부암 치료제의 효과 검증을 위해 다음과 같은 실험을 진행함

- 튜불린 중합반응 어세이를 통한 저해 효과 확인(in vitro)
- 마우스 피부암 모델에서의 피부암 살상효과 확인 (in vivo)
- UV 유도 피부암 모델을 통한 피부암 예방 효과 확인 (in vivo)



[본 기술에 따른 튜불린 화학식]



시장규모

- 국내 피부암 환자 규모: 2009년 10,980명 → 2013년 15,826명 → 2016년 19,435명
- 세계 피부과 처방약 시장: 2009-2011년도까지 10%의 성장률을 보임

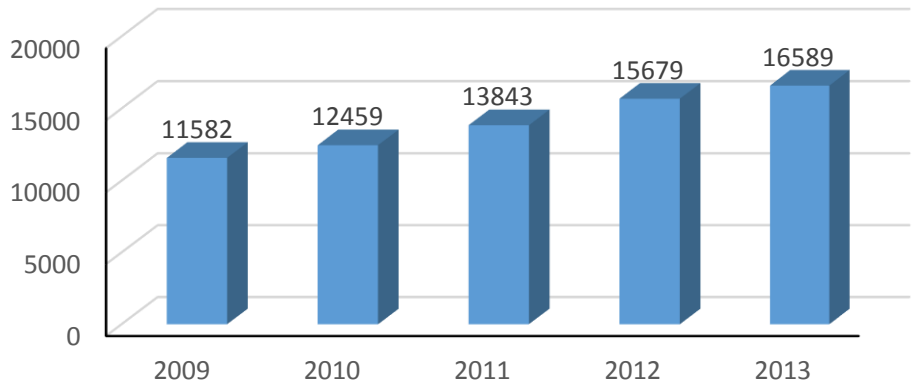
기술동향

- 유전자 변형된 구순 포진(cold sore) 바이러스가 피부암 치료에서 유망한 것으로 나타남
- 유전자 변형된 헤르페스(herpes) 바이러스는 정상 세포에는 해를 끼치지 않았지만 종양에 주사했을 때에는 복제되어서 암에 대항하는데 도움이 되는 물질을 유리시킴
- 대표적 피부암인 흑색종 치료는 최근 CTLA4와 PD1과 같은 면역계의 분자들을 표적으로 삼는 방법과 BRAF라는 카이네이즈(kinase)를 표적으로 삼는 약물 개발을 집중적으로 연구하고 있음

시장동향

- 자외선 노출이 많아지고 인구 고령화가 가속화되며 피부암 및 광선각화증 환자가 지속적으로 증가하는 추세임
- 연간 2만 5000명의 환자가 피부암 진단을 받으며 2020년이 되면 피부암 환자가 7만 명을 상회할 전망
- 네덜란드 암 협회 자료 분석 결과, 2011년 기준 네덜란드 피부암 진단 받는 환자가 총 4만 명이 넘는 것으로 추정

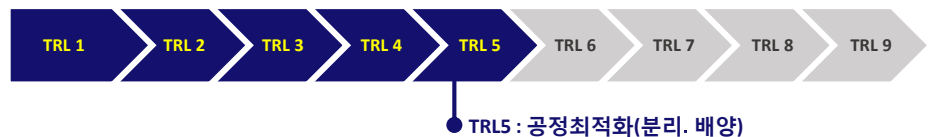
단위: 명



자료 : 피부암 질병통계, 델타텍 재구성

[피부암 환자 연도별 통계]

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	에틸(2-메틸-3-{(E)-[(나프타[2,1-b]퓨란-2-일카보닐)하이드라조노]메틸}-1H-인돌-1-일)아세테이트, 이의 유사체를 유효성분으로 포함하는 암 예방 및 치료용 조성물	US 9,433,607 B2 (Sep. 06, 2016)

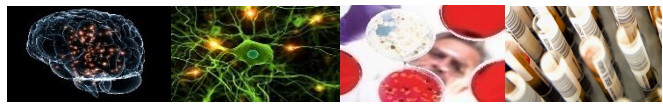




라이선스



별도 협의



응용분야 : 의약품, 건강기능식품 (퇴행성뇌질환치료제)



- 이름 : 김원곤
- 소속 : 감염병연구센터
- 연구분야 : 미생물 천연물화학

파킨슨 뇌질환 예방/개선/치료용 천연물 소재

기술개요

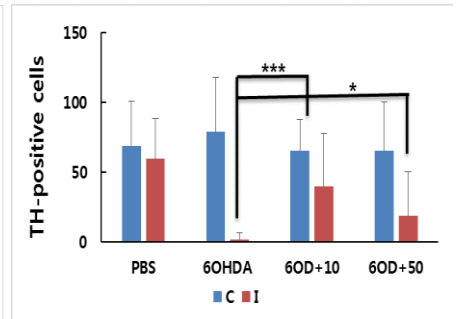
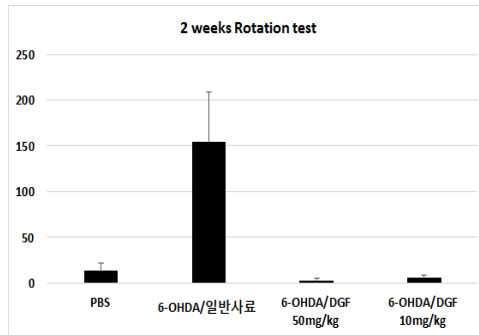
- 본 기술은 천연식물 추출물(DGF)을 유효성분으로 포함하는 파킨슨병의 예방 또는 치료용 조성물이다.
- 본 기술은 도파민 신경세포 분화, 작용, 기능에 중요한 역할을 하는 것으로 알려진 Nurr-1 transcription factor를 활성화시키는 기전이다.
- 실험을 통해 파킨슨 동물모델에서 DGF가 파킨슨병 유도에 의한 회전운동을 감소시키고, 뇌의 흑질에서 도파민성 신경세포에 대한 보호 효과가 있음을 확인했다.

기존기술 대비 개선점

- 기존의 파킨슨 약은 질환 치료가 아닌 증상 완화기능이 있으나, 본 추출물은 새로운 타겟으로 알려진 Nurr-1를 활성화하여 도파민 신경세포의 사멸을 억제하는 효과를 가짐
- 본 추출물은 전통적으로 한방에서 사용한 한약재 “팔꽃나무”로부터 제조됨
- 본 추출물(DGF)은 GLP 비임상시험에서 아래의 안전성 자료를 확보함
 - 랫드 단회경구: 치사량 5g/kg 이상 (장기에 이상 없음)
 - 유전독성 (복귀 돌연변이, 염색체 이상, 소핵시험): 음성
 - 랫드 4주 반복 용량결정(DRF) 시험: 수컷 2.5g/kg/day, 암컷 1.25g/kg/day로 용량결정(13주 반복투여 중)

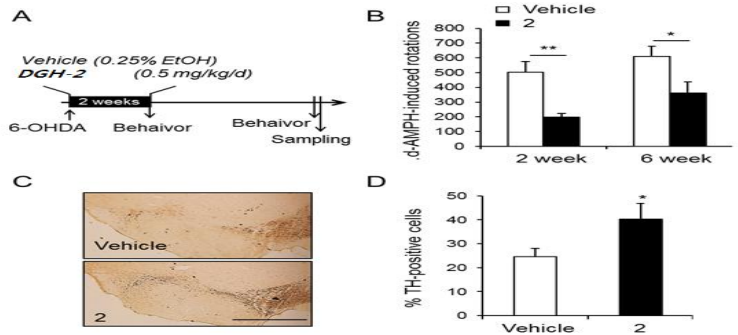
구현방법 및 대표도면

- 파킨슨 rat 동물 모델에서 회전운동 억제효과 및 도파민 신경세포 사멸 억제 효과 확인
- 파킨슨 rat 동물 모델에서 염증반응 억제 효과 확인
- 뇌질환 모델에서 인지능력 개선 효과 확인 중



*P<0.05, ***P<0.001

[DGF의 파킨슨 유도 동물모델에서 회전운동 억제효과 및 도파민 신경세포 보호효과]



[유효성분 (DGH-2)의 파킨슨 동물모델에서 회전운동 억제효과 및 도파민 신경세포 보호효과]

시장규모

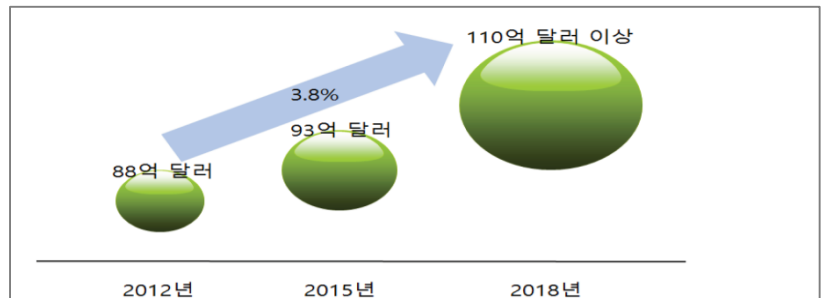
- 세계 뇌질환 치료제 시장: 2012년 88억달러 → 2018년 110억달러 전망
- 국내 뇌질환 치료제 시장: 2007년 500억원 → 2016년 8,000억원 전망

기술동향

- 퇴행성 신경질환 치료제로 개발중인 약물은 678개에 이르며, 대부분 알츠하이머병과 파킨슨병과 관련됨
- 전임상단계의 약품을 총 288개로 전체 개발 약물의 42%에 해당하며 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 개발초기 단계의 약물도 111개로 전체의 16%를 차지함

시장동향

- 세계 뇌질환 치료제 시장은 2012년부터 2015년까지는 1.8%의 연평균 성장률이 예상되었으며, 2015년부터 2018년까지는 신규 약물개발로 인해 보다 높은 5.9%의 성장률 전망
- 국내 시장은 '07년 500억원에서 '12년 4,000억 원으로 급격히 성장하였으며 '16년까지 연평균 20% 성장하여 약 8,000억원 이상의 시장을 형성할 것으로 전망



출처: 퇴행성 뇌질환 치료제 개발동향 재가공, KISTI, 2013년

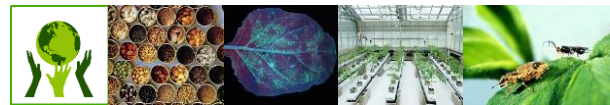
퇴행성 신경질환 치료제의 시장 규모 및 전망

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/등록번호
1	팔꽃나무 추출물로부터 분리된 화합물을 포함하는 신경퇴행성 질환 예방 또는 치료용 약학적 조성물	10-1631589 US 14/009,526



- 이름 : 류충민
- 소속 : 감염병연구센터
- 연구분야 : 식물분자병리학

유도전신저항성 유도를 통한 친환경 식물병 방제 기술

기술개요

- 본 기술은 고온 처리 바실러스 배양액의 종자 프라이밍을 통한 식물 면역반응 및 성장 촉진유도 방법에 관한 것이다.
- 본 기술은 상기 균주의 고압 멸균된 배양액을 유효성분으로 함유하는 식물체의 전신유도저항성 및 성장 촉진 유도용 조성물 배양 방법, 상기 조성물을 이용한 식물병을 방제하기 위한 종자 처리 방법, 및 상기 방법에 의해 제조된 프라이밍 (priming)된 종자에 관한 것이다.

기존기술 대비 개선점

- 자연친화적 식물병 방제제-합성 농약이 환경 및 인체에 미치는 악영향을 극복함
- 고추 세균성 점무늬병, 오이 세균성모무늬병 등의 식물병 방제에 탁월한 효과가 있음
- 친환경적이고 인체 무독하며 안전성이 높은 미생물 유래 조성물임
- 전신유도저항성 유도체 처리시 나타나는 생육억제 현상을 극복함

Cyclodipeptide를 종자처리제로 이용 시 효과적인 식물 병 방제 가능

친환경적

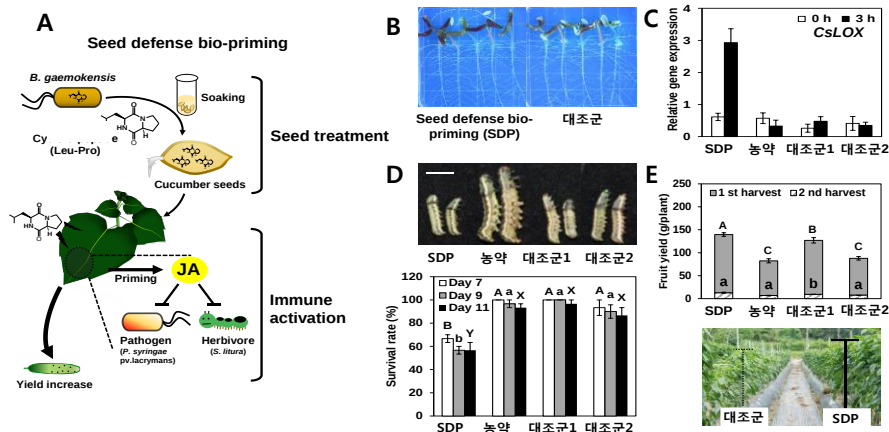
다양한 작물
적용가능

인체 무독

생육증진

구현방법 및 대표도면

- 식물체의 종자(오이, 고추)를 고압 멸균된 바실러스 균주 PB69 배양액에 침지하여 전신유도저항성 및 성장 촉진을 확인함 (*in vitro*, 온실 및 농가검증)
- 오이(12시간), 고추 (24시간) 종자프라이밍이 최적의 병저항성과 성장촉진 유도함



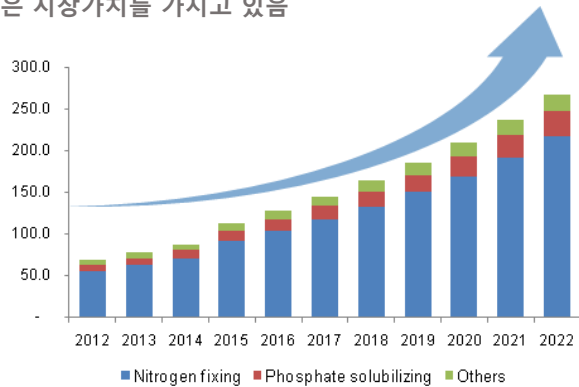
[SDP 모식도(A), 병 억제 효과 (B), 저항성 유전자 발현 (C), 곤충 억제 효과 (D),과 생육증진 (E)]

시장규모

기술동향

시장동향

- 세계 종자처리제 시장 : 2009년 25억 달러 → 2021년 98.2억 달러 예상
- 종자 로트(Lot)를 보호하기 위해 종자 처리제를 사용한 것은 초기 작물보호 방법 중의 하나였으나, 오늘날 종자처리는 새로운 기술의 개발로 계속 발전하고 있으며 시장은 향후 급격히 팽창될 것으로 예측 됨
- 1960년대까지 종자처리는 단순히 종자표면을 소독 또는 보호하는 것이었으나, 최근에는 살균제, 살충제, 살선충제가 개발되어 종자처리 함으로써 인간 및 환경에 대한 영향은 줄이면서 예방 및 방제 가능한 병해충은 늘어나는 추세임
- 글로벌 컨설팅 회사가 수행한 조사사업 (Global Forecast to 2021) 보고서의 데이터에 따르면, 종자처리제는 2021까지 시장규모는 98.2억 달러 이상으로 추정되며, 종자를 보호하는 효과적인 방법으로 여겨지고 있기 때문에 지속적으로 성장 가능할 것으로 전망 됨
- Kline사의 보고서에 따르면, 가장 큰 종자처리시장은 미국으로 전 세계시장의 50% 이상을 차지하고 있고, 2위는 브라질로 15% 이상의 시장을 보유하고 있음
- 작물별로 보면 옥수수가 종자처리 시장의 주(主)를 차지하고 있고 밀, 콩, 면화, 감자, 사탕무, 벼도 중요한 작물로 알려짐
- 처리종자 재식면적기준 종자처리제 규모는 살균제가 2억 헥타 이상으로 가장 크고, 살충제는 처리종자 재식면적의 약1/3에서 사용되고 있으나 살균제 처리보다 50%이상 높은 시장가치를 가지고 있음



세계 종자처리제 시장, 2012-2022 (USD 10억)

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	고온처리 바실러스 배양액의 종자 프라이밍을 통한 식물 면역반응 유도 방법	10-2012-0128531 PCT/KR2013/010295
2	식물 생장의 영향을 최소화하면서 식물 전신유도저항성을 유도하는 종자처리 방법	10-1402605



이름 : 김명희

소속 : 대사제어연구센터

연구분야 : 구조생물학/생화학

Epep

을 유효성분으로 함유하는

항 바이러스 치료제

기술개요

- 본 기술은, 강력한 항바이러스 면역 기능을 보유한 인체 단백질합성효소인 glutamyl-prolyl-tRNA synthetase (EPRS)를 범용적인 항 RNA 바이러스 감염 치료제로 활용할 수 있는 기술이다 (Nature Immunology, 2016 발표).
- 본 기술에 따르면, EPRS로 부터 유래한 펩타이드 Epep (20개-아미노산 펩타이드)은, 인체에 RNA 바이러스 감염 시, 항 바이러스 신호전달에서 핵심이 되는 MAVS 단백질을 안정화하고 항바이러스 싸이토카인 발현을 활성화시킴으로써 RNA 바이러스 감염 질환 치료용 조성물로 유용하게 사용할 수 있다.

기존기술 대비

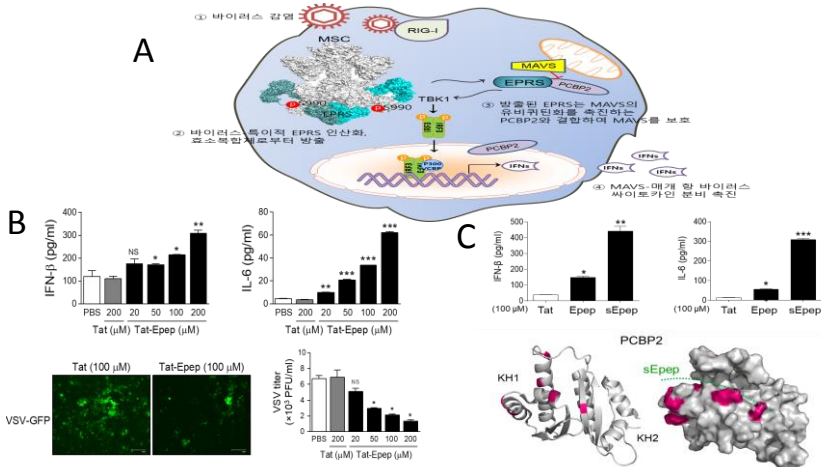
개선점

- 부작용을 최소화하는 인체 유래 펩타이드로서 정확한 MOA를 규명함.
- 지속적인 진화(돌연변이)로 인해 백신 또는 치료제를 개선시켜야 하는 문제점이 있는 바이러스를 대상으로 하는 소재가 아닌, 인체의 면역 방어 기능을 일시적으로 활성화하여 바이러스를 억제하는 소재임.
- 독감바이러스 등 다양한 RNA 바이러스 감염 시 공통적으로 대응하는 항 바이러스 MAVS 신호전달 경로를 활성화하는 펩타이드로 범용적인 RNA 바이러스 감염 치료제로 활용 가능함.

구현방법 및

대표도면

- 바이러스 감염시 유비퀴틴화로 인해 가수분해되는 핵심 항바이러스 MAVS 단백질을 EPRS가 보호하고 안정화를 유도하여 세포의 항바이러스 싸이토카인 분비를 활성화 (*in vitro*, 세포 및 동물 수준)
- EPRS 유래 펩타이드 Epep은 MAVS의 유비퀴틴화를 일으키는 PCBP2 단백질과 결합을 통해 MAVS를 보호하고 EPRS와 동일한 기전으로 항바이러스 활성화를 촉진 (*in vitro*, 세포 및 동물 수준)



[EPRS의 항바이러스 기능 기전 (A), Epep의 항바이러스 싸이토카인 분비 활성화력 및 바이러스 억제 효과 (B), 개선된 Epep (sEpep)의 싸이토카인 분비능과 PCBP2와의 상호작용 구조 C)]

시장규모

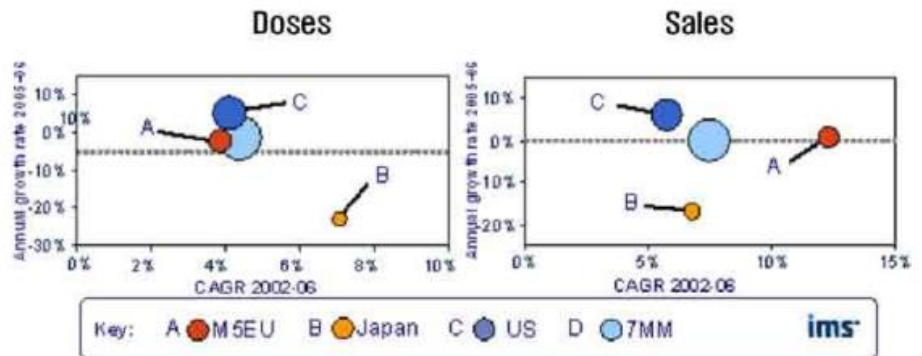
- 세계 항바이러스제 시장규모 : 2010년 기준 221억 달러 2017년 기준 301억 달러로 예측(CAGR 4.5%, Antivirals Market to 2017, GBI Research)
- 국내 항바이러스제 시장규모 : 2005년 기준 1,225억 원 → 2017년 기준 6,554억 원으로 예측

기술동향

- 항바이러스 치료제는 숙주세포와 바이러스를 **독립적으로** 공격하는 기술 **개발이 최종목표로, 현재까지** 숙주세포에 완벽하게 **안전성을 갖고 작용하는 약물이 없으므로**, 숙주세포에 안전한 약물 개발이 필요함.
- 미국 Bio Cryst에서 **바이러스를 타겟으로 하는** 타미플루를 대체할 바이러스 치료제(페라미비르)를 개발하는 중이고, 2006년 ~2009년동안 한국의 녹십자와 일본의 Shionogi사에서 임상시험 중임.
- 스위스 로슈에서 항바이러스제 타미플루와 글락소스미스클라인(GN)의 리렌자를 복합해 인플루엔자 바이러스에 대한 **효과를 연구함.**
- 미국 SCYNEXIS사에서 자체 개발한 경구투여 항바이러스제 후보물질인 SCY-635를 만성 C형 간염 환자들을 대상으로 임상시험 완료함.

시장동향

- 2010년-2017년 연평균 복합성장률 4.5로 성장하여 2017년 301억 달러에 달할 전망이다.
- 인간면역결핍바이러스/후천성면역결핍증(HIV/AIDS)치료가 시장 전체 매출의 61%를 점유하면서 항바이러스제 전체 시장 성장에 기여함.
- 세계 주요 7개 마켓(미국, 일본 및 유럽5개국-영국, 프랑스, 독일, 이태리, 스페인)에서 항바이러스 치료제의 기술분야별 판매액 분포를 보면, HSV, CMV 관련 제품이 47% 가량 차지하며, 간염 치료제 관련 제품이 46%의 세일즈를 차지함.
- 국내 항바이러스 치료제 관련 시장의 2005년 1,225억 원에서 연평균 15%씩 성장함



출처: MIDAS Sales Data, IMS Health, August 2007

주요 7개 시장에서 항바이러스 치료제 시장의 규모 및 분포

지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	EPRS 단백질 또는 이의 단편을 포함하는 항RNA-바이러스용 조성물	10-2016-0073585
2	EPRS 단백질 또는 이의 단편을 포함하는 항RNA-바이러스용 조성물	PCT/KR2017/009224



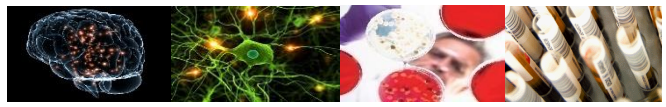
라이선스



별도 협의



적용 분야



응용분야 : 항체 의약품 및 재조합 단백질 생산



- 이름 : 이은교
- 소속 : 바이오상용화지원센터
- 연구분야 : 생물공학

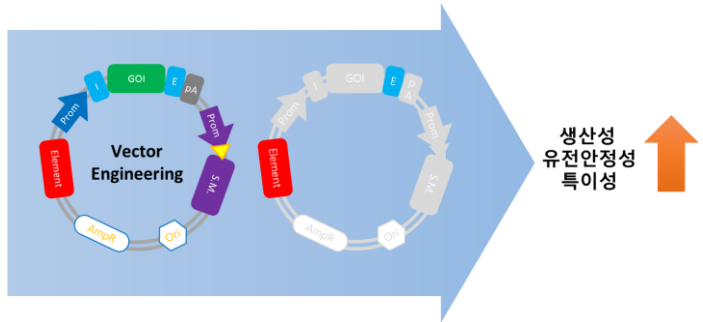
신규 Gene Regulating Element를 포함하는 바이오의약 발현 벡터

기술개요

- 본 기술은 CHO세포에서 단백질 의약품의 대량생산 시 활용되는 신규의 유전자 전달체와 관련된 기술이다.
- 동물세포기반의 재조합 단백질 의약품 분야의 경우 고생산성 생산 세포주 확보를 위해 기존에 개발된 상업용 발현벡터를 활용하고 있으며 이를 대체할 수 있는 고성능의 유전자 전달용 발현벡터를 제시하고 있다.

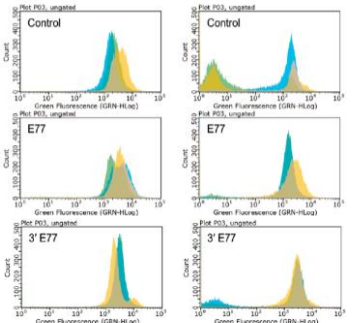
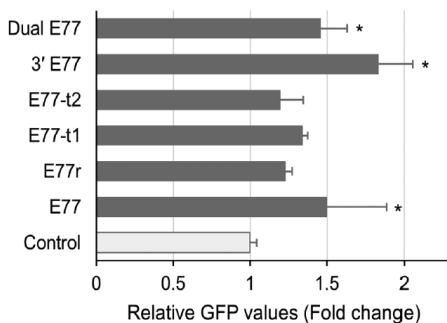
기존기술 대비 개선점

- CHO세포 유래 신규 유전자 조절인자를 활용한 안정적 유전자 발현시스템을 개발함
- 기존의 Double/Multicistronic Expression Vector와의 비교하여 우수성 확인함
- 유전자 증폭시 항체 발현의 안정성 유지함
- 세포외 분비되는 항체생산과 세포내 축적되는 형광단백질에 대해 동일 효과를 가짐



구현방법 및 대표도면

- 신규 유전자 조절인자의 선별과 CHO에서의 세포내 검증
- 신규 유전자 조절인자의 특성 확인
- 항체 및 형광단백질에서 발현을 검증
- 항체발현의 중장기 유전자 발현 안정성 확인
- 기존 항체생산용 발현벡터기술과의 비교 우위성 검증



[CHO 세포에서 유래된 신규 조절인자 E77에 의한 세포 내 GFP 발현량 향상]



시장규모

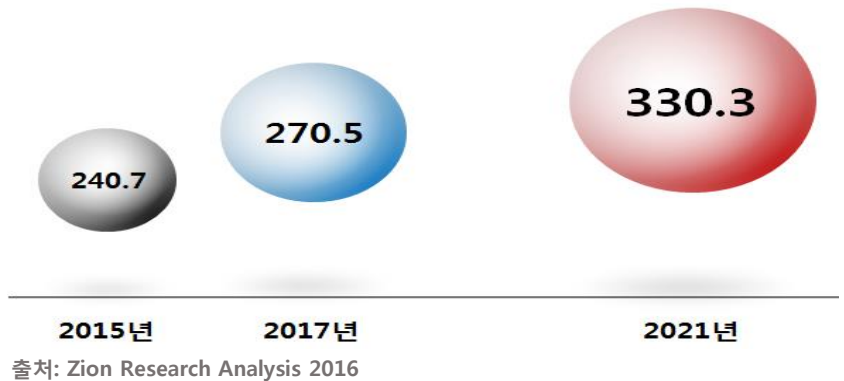
- 세계 세포주 개발 시장: 2015년 약 20억 달러 → 2019년 40억 달러(연 성장률 14.87%) 전망
- 세계 항체의약품 시장: 2013년 세계 의약품 시장 약 1조 달러 중 750.5억 달러

기술동향

- 치료용 단백질 시장, 특히 항체의약품 시장의 성장에 따라 단백질의 folding과 post-translational modification의 중요성이 부각되어 박테리아, 효모, 곤충 발현 벡터보다는 포유류 발현 벡터 시장이 가장 빠르게 성장하고 있음
- 경제성 있는 생산성 향상의 기술 개발이 치료용 단백질 상업화에 있어 가장 큰 성공요인으로 인식되고 있어 Lonza, Roche, Pfizer, Amgen 등 다국적 제약회사들은 독자적 발현 벡터를 개발하여 Upstream 공정개발까지의 high-throughput platform을 구축, 개발 기간과 생산성을 모두 2배 이상 단축시킴
- 독자적 벡터를 보유한 국내 바이오 회사는 소수에 불과하며, 상업적으로 이용 가능한 발현 벡터 이용시 높은 로열티를 지불해야 함

시장동향

- 세계 발현 벡터 시장은 2015년 2.4억 달러에서 연평균 약 6%의 성장률로 2021년 3.3억 달러 이상의 시장을 형성할 것으로 전망함
- 바이오의약 시장의 급격한 성장과 산업용 및 연구용 등 다방면에 응용될 수 있어 차후 발현 벡터 시장 성장속도는 보다 빠르게 성장할 것으로 예상함
- 현재까지 세계시장의 주도권은 북미가 차지하는 비중이 가장 크고, 아시아 태평양 시장은 예측 기간 동안 가장 빠르게 성장하는 지역일 것으로 전망함



[세계 발현 벡터 시장 규모]

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	재조합 단백질 발현 증진을 위한 유전자 절편을 포함하는 벡터 및 이의 용도	10-1599138
2	VECTOR COMPRISING GENE FRAGMENT FOR ENHANCEMENT OF RECOMBINANT PROTEIN EXPRESSION AND USE THEREOF	15/319,27393 15810394.5



- 이름 : 홍영수
- 소속 : 항암물질연구단
- 연구분야 : 미생물분자생물학

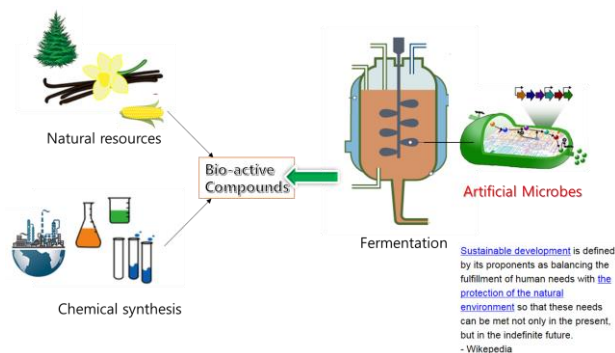
생리활성을 가진 식물 유래 유효성분의 미생물 생산 시스템

기술개요

- 본 기술은 유용한 생리활성을 가지는 식물 유래 화합물을 대장균 발효를 통해 효율적으로 생산하는 벡터 및 균주 개발 기술이다.
- 본 기술에 따르면 항암, 항비만 및 미백 활성을 가진 화합물을 값싼 배지를 이용한 발효공정을 통한 생산에 유용하게 사용할 수 있다.

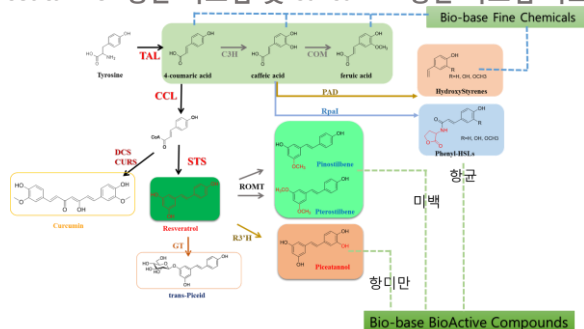
기존기술 대비 개선점

- 식물추출이나 화학합성에 의해 생산되는 화합물을 생산하는 대체 접근법임
- 환경파괴나 환경오염 없이 특정 활성 화합물의 지속 가능한 생산이 가능한 기술임
- 식물에서 미량으로 생산되는 화합물을 대량 생산함으로써 약물의 전임상 및 임상 연구를 용이하게 하여 화합물의 약리활성을 확대 적용할 수 있는 가능성을 열어줌



구현방법 및 대표도면

- 페닐프로판노이드계 화합물 생합성 시스템을 대장균에 구현하고 발효를 통해 생산 가능한 시스템
- p-Coumaric acid, caffeic acid, ferulic acid 생산 시스템
- Hydroxystyrene 화합물 및 phenylacetyl-HSL 생산 시스템
- Resveratrol, 그 메틸화 pinostilbene 및 pterostilbene, 당화 piceid 생산 시스템 개발
- Piceatannol 생산 시스템 및 curcumin 생산 시스템 확보

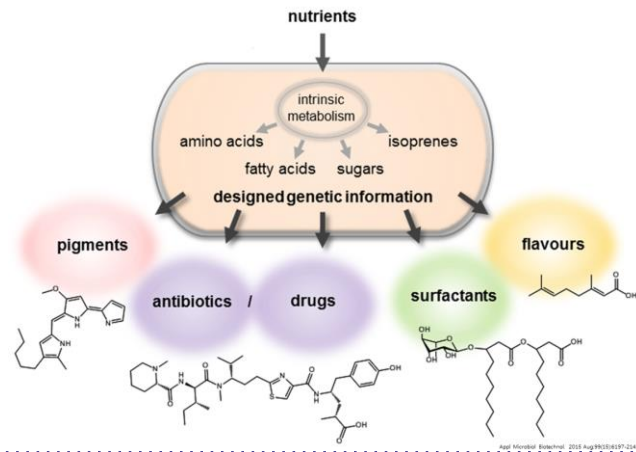


시장규모

기술동향

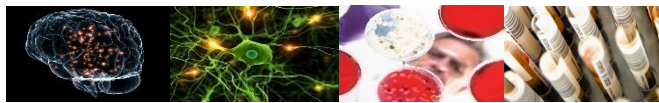
시장동향

- 순수한 미생물 및 관련 분야의 세계 시장: 연간 약 100억불
- Microbial cell factories의 industrial-scale이 의약품 원료 분야로 적용, 확대됨
- 항말라리아 치료제 artemisinin, 심혈관 질환 예방 건기식 resveratrol, 다양한 생리활성의 carotenoid 류 화합물, 식품원료인 vanillin 이 대표적으로 산업화 수준에서 생산되고 있음
- 독창적 아이템과 원천기술 확보를 통한 전략적 기술선점으로 새로운 시장을 창출하며 관련 합성 생물학과 대사공학기술의 급속한 발전에 따라 향후 다양한 화합물 생산 기술들이 개발될 전망이다
- Microbial cell factories에 의해 생산된 vanillin (Bio vanillin) 은 합성품과 식물추출물 시장을 잠식하며 2015년 11.5 million USD 시장 규모로 연 13% 증가율을 보임 (Global Market Insights)
- 2012년 글로벌 resveratrol 공급 시장은 50.2 million USD로, 미국 식품첨가제 시장이 90%를 차지함 (Frost and Sullivan Report)



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호 / 등록번호
1	타이로신 고생산 균주에서의 인공대사 경로를 통한 4-쿠마린산, 카페인산 및 페룰린산의 생산 방법	10-1527802
2	페닐아세틸 호모세린 락톤 유도체의 생산 방법	10-1726288 PCT/KR2015/007543
3	4-하이드록시스티렌 및 이의 유사체의 생산능을 가지는 형질전환체 및 이의 생산방법	10-1685943
4	메틸전이효소 암호화 폴리뉴클레오타이드 및 이를 이용한 메틸화 스틸벤 화합물 생산방법	10-1585165
5	레스베라트롤 글루코사이드 유도체 생합성용 컨스트럭트 및 이를 이용한 생산방법	10-1592299
6	피노스틸벤 또는 프테로스틸벤 생산용 재조합 벡터	10-2016-0085698 PCT/KR2017/007183
7	피세타놀 유도체 생산을 위한 새로운 방법	출원중



- 이름 : 이철호
- 소속 : 실험동물자원센터
- 연구분야 : 질환모델동물

천연식물소재를 유효성분으로 함유하는
퇴행성 뇌질환 예방/개선제

기술개요

- 본 기술은 천연식물 추출물 (HJE)를 유효성분으로 포함하는 퇴행성 뇌질환(인지장애, 치매, 파킨슨병)의 예방 또는 개선용 조성물에 활용될 수 있다.
- 본 기술은 치매를 일으키는 물질 아밀로이드베타(Aβ)의 침착억제, 뇌염증 억제 및 타우(tau)의 과인산화를 억제하여 인지/기억력을 증진시키고, 뇌 흑질의 도파민 신경세포를 보호하여 파킨슨병을 발병을 억제함으로써 퇴행성 뇌질환의 예방 및 치료용 조성물로 유용하게 사용할 수 있다.

기존기술 대비 개선점

- 알츠하이머 치매 및 파킨슨병과 같은 대표적인 퇴행성 뇌질환을 동시에 예방 및 개선이 가능함
- 인지능력/기억력/행동이상 등의 개선 효과가 매우 우수하며 전통적으로 섭취하여 온 천연식물 유래의 안전성이 검증됨

HJE는 인지장애, 치매 및 파킨슨병 등의 퇴행성 뇌질환의 예방, 개선 및 치료에 활용이 가능

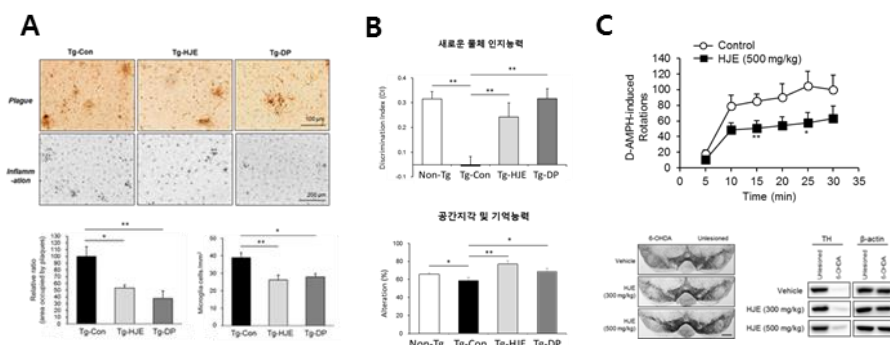
뇌흑질의 도파민 신경세포 보호를 통한 강력한 운동개선 효과

노인반 침착억제/타우(tau)단백질의 과인산화 억제

전통적으로 섭취하여
온 안전성이 검증된
천연소재

구현방법 및 대표도면

- 알츠하이머 치매 마우스 모델에서 뇌의 A β plaque 침착억제, 뇌염증 억제, 새로운 물체 인지능력 개선 및 공간지각/기억능력 증진 효과를 확인함
- 파킨슨병 유도 동물모델에서 회전운동 억제 효과 및 뇌 흑질의 도파민 신경세포 보호 효과를 확인함



[(A) A β 침착/뇌염증 억제, (B) 치매 동물의 인지능력 개선, (C) 파킨슨병 운동개
선]



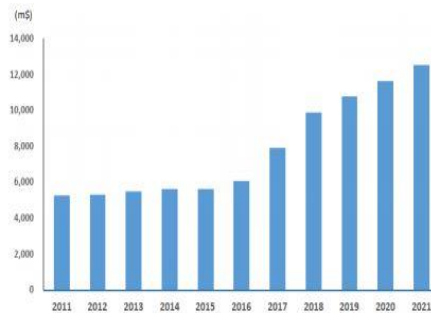
시장규모

기술동향

- 퇴행성 신경질환 치료제 세계 시장 규모: 2012년 88억 달러 → 2018년 110억 달러 예상
- 알츠하이머 치매, 파킨슨병 등 퇴행성 뇌질환 및 노인성 질환의 치료제 개발을 통해 노령화에 대응하는 기술개발의 중요성이 증대되고, 지속적으로 가속되고 있음
- 최근까지 다국적 제약회사 등에서 수행한 치매 치료 후보약물들의 연이은 임상 실패로 인하여 당분간은 치매 신규 치료제 개발은 어려울 것으로 전망되면서, 근원적으로 치매를 사전에 예방하는 방향으로의 기술관심이 증가되고 있음
- 치매 및 파킨슨병 등과 같은 질환의 예방 또는 개선을 위한 원천기술 확보를 위한 분야를 아우르는 요소기술들이 협력하는 융합기술의 개발이 활발히 진행 중임

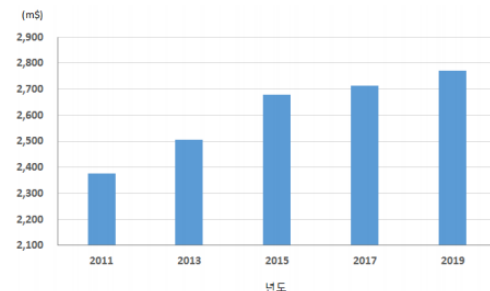
시장동향

- 세계 치매 치료제 시장은 2014년 128억 달러에서 연평균 8.6%의 성장률로 2021년 211억 달러 이상의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 세계 파킨슨병 시장은 2014년 210억 달러에서 연평균 5.7%의 성장률로 2021년에는 320억 달러 규모로 증가할 것으로 전망됨
- 국내 치매 환자의 연간 총 진료비는 2010년에 7,854억원에서 2014년에는 1조 6,142억원으로 2.1배가 증가되었으며, 파킨슨 치료제의 경우에는 2014년에 약 750억 규모임



출 처 : Market and Product Forecasts:
Alzheimer's Disease 재가공, 2012년

세계 알츠하이머병 치료제 시장 규모



출 처 : Pipeline and Commercial Insights:
Parkinson's Disease 재가공, 2010년

세계 파킨슨병 치료제 시장 규모

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	HJE를 유효성분으로 포함하는 퇴행성 뇌질환의 예방 또는 치료용 조성물	10-1685616
2	HJE를 유효성분으로 포함하는 퇴행성 뇌질환의 예방 또는 치료용 조성물	PCT/KR2015/007127



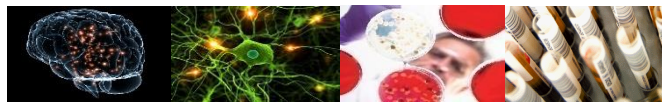
라이선스



별도 협의



적용 분야



응용분야 : 의약품, 건강기능식품 (생균제)



한국생명공학연구원
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology



- 이름 : 장영효
- 소속 : ABS연구지원센터
- 연구분야 : 생명공학

신규 낙산균을 통한 생균제 개발

기술개요

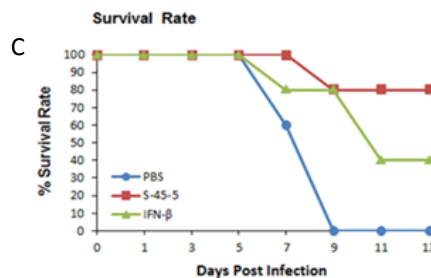
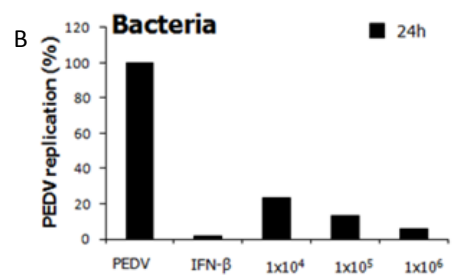
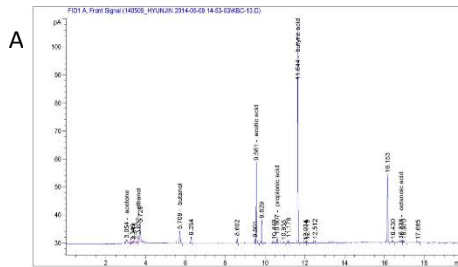
- 본 기술은 정상작용 및 항생제 치료 후 장내균총 복구 등에 탁월한 기능을 보유한 낙산균을 이용하여 생균제를 개발하는 기술이다.
- 신규 포자생성 낙산균은 인체적용이 가능한 안정성 및 유효성을 가지고 있으며 생균제 시장의 활성화 및 시장 경쟁력을 확보하고 있다.

기존기술 대비 개선점

- 국내분리 신규주인 낙산균의 제조공정 확립을 통해 외산 미생물 생균제에 대한 수입을 대체하고 수출경쟁력을 확보할 수 있음
- 기본적인 생균제적 특성과 함께 면역증강, 항균, 항바이러스 등 효과가 우수함
- 다양한 유산균과 낙산균의 혼합각테일 개발을 통해 장내세균총 복원 치료 및 포자 백신 등에 활용 가능함
- 생체 내 안정성이 우수한 포자생성 혐기성 세균임

구현방법 및 대표도면

- 신규 낙산균의 생균제적 특성 확인
- 항 바이러스(Porcine Epidemic Diarrhea virus, Influenza virus, Vesicular Stomatitis virus, Newcastle Disease virus, Herpes Simplex virus, Influenza virus H5N2) 효능 확인
- 포자형성 및 대량배양 최적조건 확립
- 자돈 사양시험을 통한 투여 유효성 평가 확립
- 마우스를 통한 유효성 평가 진행 중



낙산 생성능 (A),
PED Virus 에 대한 항바이러스 활성 (B),
H5N2 에 대한 항바이러스 활성 (C)

시장규모

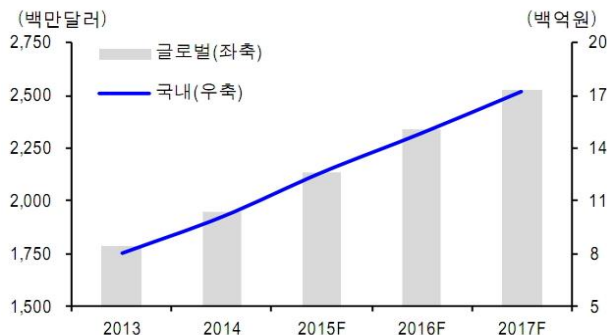
- 국내 생균제 시장: 2007년 기준 약 1조 2천억 원
- 국내 사료 첨가용 생균제 시장: 2010년 기준 약 500억 원
- 국내 양돈시장의 총 생산액 시장: 2017년 기준 50,095억 원
- 양돈용 백신 및 생균제 시장: 2017년 기준 약 1,900억 원 (농림축산식품부, 국가 통계포털)

기술동향

- 신규 낙산균은 생균제, 정장제, 유산균제제, 사료첨가제 등 다양한 제품에 사용됨
- 유산균과 낙산균을 분리 및 염증성장질환 Inflammatory bowel disease(IBM) 환자에게 처방하여 IBM 치료제로 이용되고 있을 뿐 아니라 에탄올과 새로운 발효물 질인 이소길초산을 생산하여 발효 생산물의 변환 및 전환시키는 연구가 진행 중에 있음
- 최근 장기능 개선 뿐만 아니라 면역, 아토피, 항암 등 다양한 기능성의 프로바이오틱스 연구개발이 활발히 이루어지고 있음

시장동향

- 세계 프로바이오틱스 시장규모는 2014년 기준으로 약 35조원에서 2020년 57조원으로 예측되고, 국내 프로바이오틱스 시장규모는 2011년 400억 원대에서 2015년 2000억 원으로 6.8%의 높은 연평균 신장률을 달성할 것으로 예측됨
- 세계 생균제 시장의 규모는 2015년 기준 약 미화 330억불에 달하며, 2020년까지 매년 7%씩 증가하여 470억불에 이를 것으로 전망됨
- 동물용 사료첨가제 세계시장은 2011년 135억 달러 규모였으며 3.5%의 연평균 복합 성장률로 성장하여 2018년에는 175억 달러에 달할 것으로 전망됨



자료: Market&Market Research, 식약처, 신한금융투자 추정

국내외 프로바이오틱스 시장규모 및 전망

기술완성도



지적재산권 현황

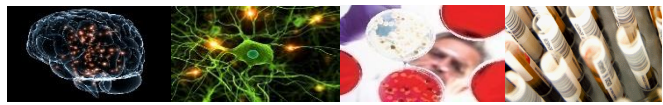
No	특허명	국가	특허출원번호/등록번호
1	면역 증진 및 항바이러스 활성을 가지는 클로스트리디움 부티리쿰 균주 및 이의 용도	국내	10-2015-0042407
2	면역 증진 및 항바이러스 활성을 가지는 클로스트리디움 부티리쿰 균주 및 이의 용도	국외 (PCT)	PCT/KR2016/002839
3	면역 증진 및 항바이러스 활성을 가지는 클로스트리디움 부티리쿰 균주 및 이의 용도	국외 (중국)	201680003213.7



라이선스



별도 협의



응용분야 : 의약품, 건강기능식품 (대사증후군 치료제)



검정콩잎추출물 및 플라보놀배당체를 유효성분으로 함유하는 항당뇨/항산화 조성물 (대사증후군 예방/치료)

- 이름 : 정태숙
- 소속 : 산업바이오소재연구센터
- 연구분야 : 천연물화학/분자세포생물학

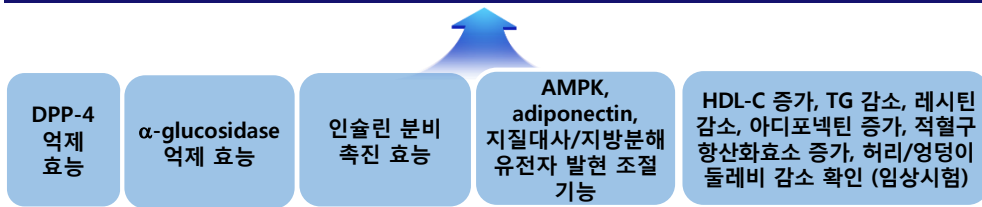
기술개요

- 본 기술은 검정콩잎추출물 및 유효성분인 플라보놀배당체의 항당뇨 효능을 통한 대사증후군 예방 및 치료제로 활용할 수 있는 기술이다.
- 본 기술에 따르면 검정콩잎추출물 및 플라보놀배당체는 α -glucosidase/DPP-4 억제, GLP-1 농도 증가, 인슐린분비를 촉진시키며, 동물실험에서 항당뇨, 항비만, 혈중지질강화 효능을 통해 당뇨뿐만 아니라 대사증후군 예방 및 치료용 조성물로 유용하게 사용할 수 있다.
- 또한 LDL 산화억제, DPPH 라디칼소거활성, 활성산소종(ROS) 축적 억제능이 우수하여 항산화용 조성물(천연화장품, 사료첨가제 등)로 유용하게 사용할 수 있다.

기존기술 대비 개선점

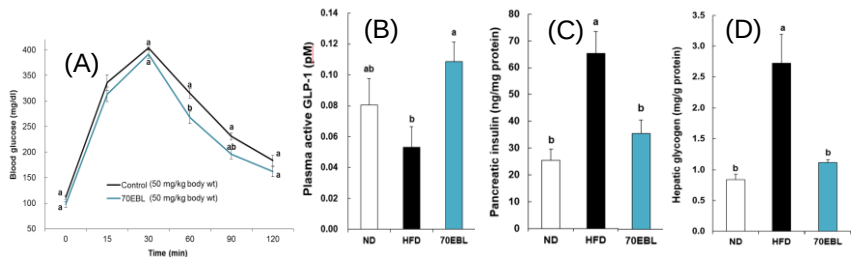
- 검정콩 수확 후 일부 사료로 사용되고 대부분 버려지는 검정콩잎을 활용함으로써 농가와 계약재배를 통해 건강기능식품 생산을 위한 원재료의 생산단가를 낮출 수 있음
- 항당뇨 효능이 우수할 뿐만 아니라, 항비만, 항동맥경화, 항산화의 복합적인 효능을 통해 대사증후군을 전반에 확대 적용함으로써 질환별로 다량의 약을 복용하는 번거로움과 불편함을 줄일 수 있는 새로운 제품의 개발이 가능함

검정콩잎 추출물 함유 당뇨/대사증후군의 예방/치료용 새로운 기능성 소재로 활용 가능



구현방법 및 대표도면

- 식용가능 기능성 소재인 검정콩잎의 유효성분(Quercetin 배당체, Isorhamnetin 배당체)은 대두콩잎(Kaempferol 배당체)과 확연히 다름
- 항당뇨 효능 (그림 A-D) 외에 혈중/간의 지질축적 억제, 백색지방 축적 억제, 혈장 adiponectin 증가효과, 간의 AMPK 활성증가 등의 대사증후군 개선 효과 확인



[검정콩잎추출물(70EBL)의 내당능 개선효과 (A), 혈중 GLP-1 증가효과 (B), 췌장 인슐린 개선효과 (C), 간의 glycogen 축적 억제효과]

시장규모

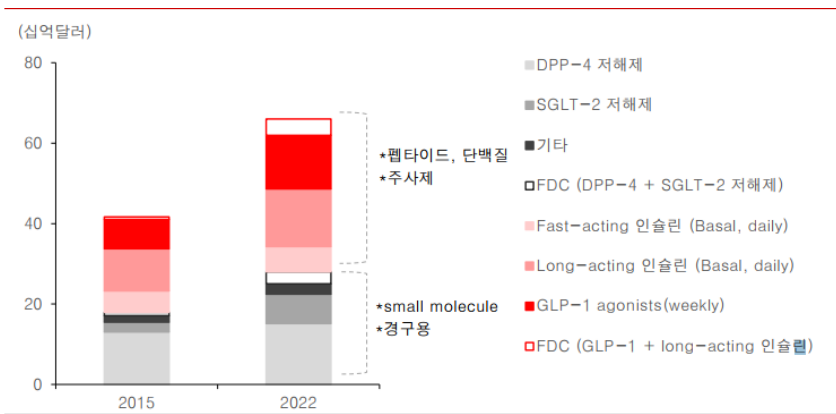
- 세계 당뇨병 치료제 시장: 2015년 기준 417억 달러 → 2022년 기준 661억 달러 전망
- 국내 당뇨병 치료제 시장: 2010년 기준 4,401억원 → 2016년 9300억원

기술동향

- 당뇨병을 전문으로 하는 글로벌 제약사 3사의 관심영역을 비교해 보면 혈당조절, 대사 조절, 장기보호, 약물전달기술로 관심분야를 구분할 수 있음
- 대사조절분야: 인슐린 저항성, 비만, 체중감소, 지질대사 개선효과를 동반하는 물질을 찾고 있음
- 혈당조절분야: 펩타이드나 단백질에서 GLP-1과 글루카곤 같은 신규물질과 그것의 복 합체, 지속시간 개선 기술을 고려하고 있음
- 장기보호분야: 베타세포 보호/재생, 당뇨병성 신질환, 비알콜성지방간염, 심혈관질환에 보호 혜택이 있는 물질을 찾고 있음
- 약물전달기술분야: 펩타이드/단백질의 경구 제형, 개선된 약물주입 기구에 관심을 가짐

시장동향

- 병증별 기준, 당뇨 치료제 세계시장 규모는 417억 달러로 4번째로 큰 시장임
- 2022년의 당뇨병 치료제 시장은 661억 달러로 항암제 시장에 이어 두 번째로 큰 영 역 이 될 것으로 예상됨
- 인구가 밀집된 중국과 인도에서 집계가 안된 당뇨 환자를 포함하고, 당뇨병과 연관된 비만과 비알콜성지방간염 시장까지 고려하면 당뇨 치료제 시장은 항암제와 견줄 수 있 을 정도로 커질 것으로 예상됨



당뇨병 치료제 시장 전망

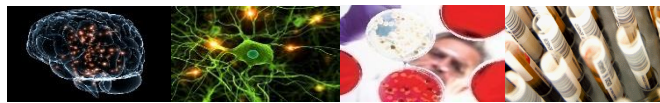
(자료: Evaluate pharma, 산업자료, 유진투자증권)

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	검정콩잎 추출물, 이의 분획물 및 이로부터 분리한 플라보놀배당체를 유효성분으로 함유하는 대사증후군의 예방 또는 치료용, 또는 항산화용 조성물	10-2016-0105341 PCT/KR2016/009163



- 이름 : 최인표
- 소속 : 면역치료제융합연구단
- 연구분야 : 면역학

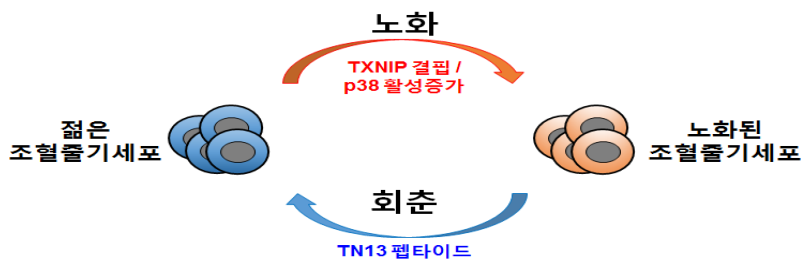
**TN13 펩타이드를 유효성분으로 함유하는
신규 줄기세포 회춘 및 퇴행성
질환 치료제**

기술개요

- 본 기술은 TXNIP 유래 TN13 펩타이드를 이용하여 노화된 줄기세포를 젊은 줄기세포로 회춘시키며 더불어 노인성 퇴행성 질환을 치료하는 기술이다.
- 본 기술은 TXNIP의 구조를 바탕으로 디자인한 TN13 펩타이드가 p38 kinase를 억제함으로 조혈줄기세포의 역노화를 유도하고 관련된 퇴행성 질환 예방 및 치료용 조성물로 유용하게 사용할 수 있다.

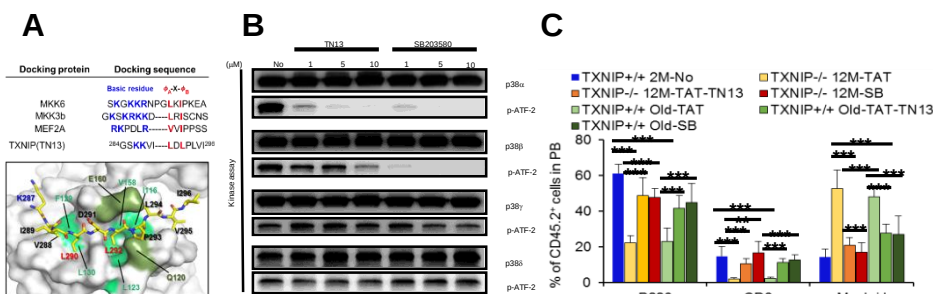
기존기술 대비 개선점

- 노화된 조혈줄기세포를 젊은 조혈줄기세포로 회춘시킴으로 노화된 면역기능을 젊게 증진시키는 획기적인 기술임
- TN13 펩타이드는 p38 MAPK의 동형단백질 (isoform) α , β , γ , δ 중에 기존의 저해제와 다르게 p38 α 를 특이적이며 효과적으로 저해함
- TN13 펩타이드는 동시에 노인성 퇴행성 질환 및 면역질환을 치료하는데 확대 적용이 가능함



핵심결과 및 대표도면

- TXNIP과 p38 kinase의 결합구조를 이용한 TXNIP 유해 TN13 펩타이드 제작
- TN13 펩타이드는 p38 α 를 특이적이며 효과적으로 저해
- in vitro에서 노화된 조혈줄기세포의 역노화 유도
- 동물 모델에서 노화된 조혈줄기세포의 회춘 및 면역기능을 젊게 유도
- 마우스 퇴행성 질환 모델에서 퇴행성 질환 개선 효과 검증



[TN13의 구조 (A), p38 kinase억제 효과 (B), 노화 마우스의 회춘 효과 (C)]



시장규모

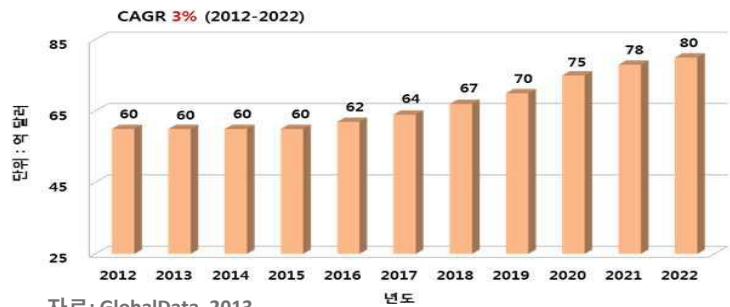
- 세계 노화질환 치료제 시장 : 2018년 기준 2,200억 달러 (BCC Research 2013)
- 세계 퇴행성 관절염 치료 시장: 2010년 306억 달러 → 2018년 406억 달러(보건산업진흥원(2015), 크리스탈지노믹스(2013)재가공

기술동향

- 국내 심뇌혈관 질환 과제는 기초 기전 연구가 총 388건 중 169건으로 43.5%를 차지하였고, 임상연구 과제는 76건으로 19.6%에 해당되며, 임상연구과제 지원은 개별적인 만성질환(예. 당뇨, 비만, 심혈관 질환, 심부전, 허혈성 뇌졸중 등)에 투자되고 있음
- 국내에서도 노인성 만성질환의 기초연구 (60억원) 및 일부 임상연구를 진행 중임
- 미국 국립노화연구소는 노화에 따른 세포학적, 생물의학적, 질환까지 포함하는 프로그램을 가지고 있으며 예산 중 90%인 9억 달러를 노인만성질환 연구에 투자함 (2015)

시장동향

- 전세계 노인성 만성질환 치료제 시장은 2011년 1692억 달러에서 연평균 4.3%의 성장률로 2018년 2,272억 달러 이상의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 전세계 골다공증 치료제 시장은 2022년 80억 달러 규모로 예상하고 (연평균 성장률 3%, GlobalData 2013), 퇴행성 관절염 치료제 시장은 2018년 406억 달러 규모로 전망됨 (한국보건산업진흥원 2015)
- 국내 노화대응 의약품 시장은 2012년 3.7조원에서 2020년에 약10조원 시장을 형성할 것으로 전망되고(한국보건산업진흥원 2014), 국내 퇴행성 관절염 치료 시장은 2010년 4,759억 원에서 연평균 5%로 성장하여 2014년 7,097억 원 규모의 시장을 형성하고 있음



[골다공증 치료제 세계시장 추이, GlobalData, 2013]

기술완성도



논문 및 지적재산권 현황

No	특허/논문명	특허출원번호/ 출처
1	티오레독신 결합단백질 유해 펩타이드 또는 이를 암호화하는 폴리뉴클레오타이드를 유효성분으로 함유하는 노화줄기세포의 역노화용 조성물 및 이의 용도	10-2016-0121312
2	Thioredoxin-interacting Protein Regulates Haematopoietic Stem Cell Ageing and Rejuvenation by Inhibiting p38 Kinase Activity	Nature Communications, 2016





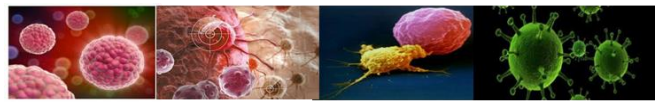
라이선스



별도 협의



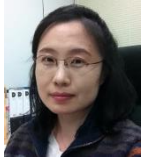
적용 분야



응용분야 : 의약품 (암 치료제, 간염유화치료제)



TM4SF5에 특이적으로 결합하는 신규한 단일클론항체 및 이의 용도: 간암, 대장암 표적치료제 개발



- 이름 : 김세미
- 소속 : 면역치료제 융합연구단
- 연구분야 : 암생물학

기술개요

- 본 기술은 TM4SF5(transmembrane 4 L six family member 5) 단백질에 특이적으로 결합하는 신규한 단일 클론 항체이다.
- 본 항체는 인간 TM4SF5 단백질에 특이적으로 결합하며, TM4SF5 단백질의 암세포 성장 및 전이 촉진과 같은 생물학적 활성을 효과적으로 저해시켜 항암효과가 있다.

기존기술 대비 개선점

- 간암, 대장암 치료: 미충족 의료 수요가 높음
- TM4SF5-targeting 치료제: First-in-class

신규 표적 TM4SF5 -특이적으로 결합하는 신규 단일클론항체 개발

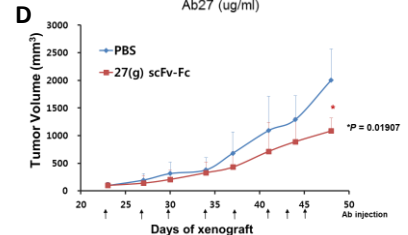
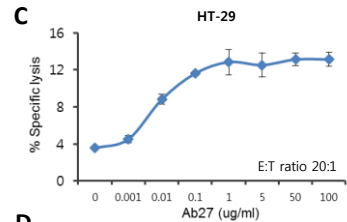
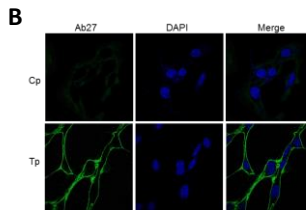
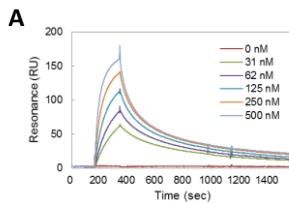
표적 중화능
(TM4SF5
neutralization)

면역효과자 기능
(ADCC)

항암 효능
(Anti-cancer
activity)

구현방법 및 대표도면

- 항원단백질 동물세포생산 및 마우스항체라이브러리 스크리닝
- 표적-특이적 단일클론항체 선별 및 chimeric scFv-Fc form 전환
- 항체의 TM4SF5 중화능 및 면역세포 효과자 기능 평가
- 다양한 동물모델에서의 항체 항암효능 평가 (진행중)



[TM4SF5 세포외 도메인-특이적 항체 특성 및 효능 (A) SPR analysis (B) target-binding (C) ADCC (D) in vivo efficacy]



시장규모

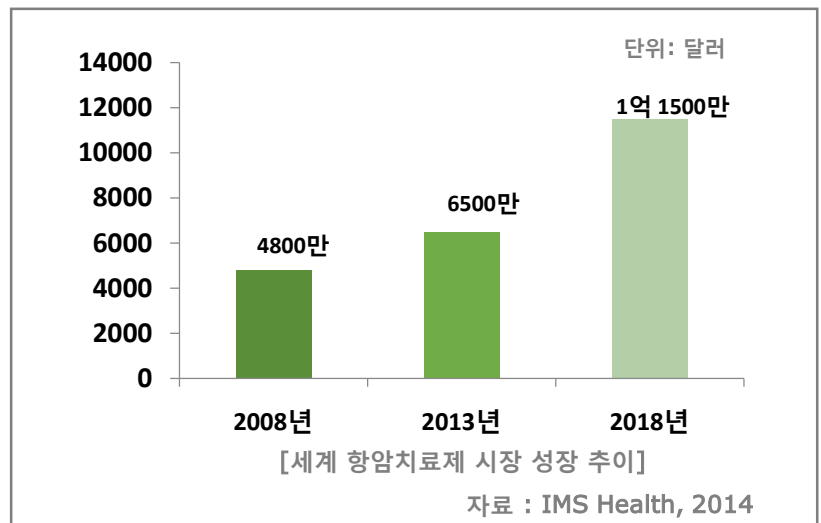
- 세계 표적치료제 시장 : 2015년 기준 약 36조원
- 전세계 간암치료제 시장: 2014년 기준 약 10억불
- 전세계 대장암치료제 시장: 2014년 기준 약 70억불

기술동향

- 신호를 조절한 적절한 약물 타겟이 없어 연구의 어려움이 많은데도 그 수요가 많아 전세계적으로 활발한 연구/개발이 진행 중임
- 기존의 방사선과 약물 치료를 단순히 보조하는 단계를 넘어 암을 치료하는 주요한 직접 치료 방법으로 발전될 것으로 전망됨
- 직접작용이 가능하고, 원인을 조절하고 부작용을 감소시키는 더욱 효과적인 치료제, 작용체들이 개발 진행 중에 있음

시장동향

- 2015년에는 표적치료제의 시장점유율이 세포독성 항암제에 비하여 월등히 증가 하였으며, 매출액은 \$30,000M (약36조원)에 육박함
- 2018년 세계시장 규모는 약 1억 1500만 달러로 예상됨
- 세계의 항암치료제 개발 중견 업체들은 2019년에 약 1억 5720만 달러의 시장이 형성 될 것으로 전망하고 있음



기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	TM4SF5에 특이적으로 결합하는 신규한 단일클론항체 및 이의 용도	10-1569724
2	TM4SF5에 특이적으로 결합하는 신규한 단일클론항체 및 이의 용도	10-1551696





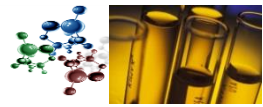
라이선스



별도 협의



응용분야 : 렉틴 소재를 활용한 당사슬 측정 및 당단백질(바이오시밀러제품) 분리 정제 기술



- 이름 : 김성훈
- 소속 : 미생물기능연구
- 연구분야 : 바이오화학

버섯 유래의 렉틴 소재를 이용한 당사슬 분석 및 세포 이미징 기술

기술개요

- 본 기술은 시알산 당사슬에 선택적 결합을 하는 렉틴 단백질 소재를 이용한 기술이다.
- 본 기술은 버섯 유래의 렉틴을 이용하여 선택적으로 시알산이 부가되어 있는 O-결합 또는 N-결합 당사슬을 포함하는 올리고당, 단백질 또는 세포주를 확인, 분리정제 선별이 가능하다.

기존기술 대비 개선점

- 기존의 기술 중 하나인 mAb 기술은 당사슬 구조 측정이 어렵고 연구비용이 많이 필요함
- 렉틴의 경우 추출된 단백질 형태이기 때문에 비선택적 결합을 보이는 단점이 있음

버섯 유래의 렉틴을 활용한 분리정제, 선별 가능한 기술

당사슬 구조가 측정가능하여 연구비용 절감

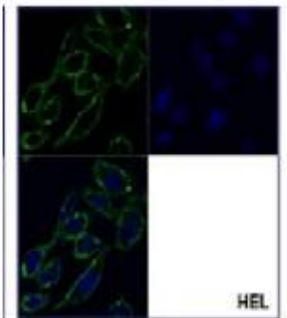
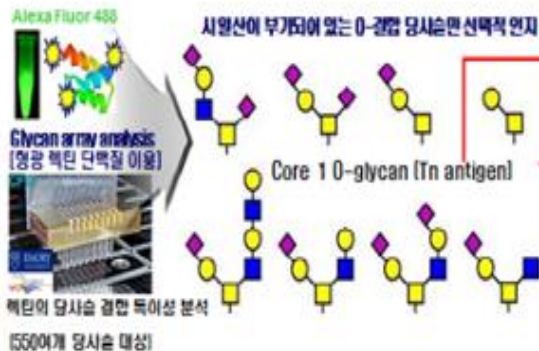
렉틴을 이용하여 시알산이 선택적 결합이 가능

생명현상 규명 등 세포, 단백질 분야 에서 다양한 활용

구현방법 및 대표도면

본 렉틴 단백질 소재 기술은 다음과 같이 구성됨

- 글라이칸 어레이를 통한 시알산 부가 당사슬 결합 확인
- 알파 (2,3)- 또는 알파 (2,6)-시알산이 부가된 당단백질의 렉틴 블롯을 이용한 확인
- 특정 암 세포주 표면에 존재하는 당사슬 마커 측정 확인



[본 기술에 따른 시알산이 부가된 특정 당사슬에 대한 결합력]



시장규모

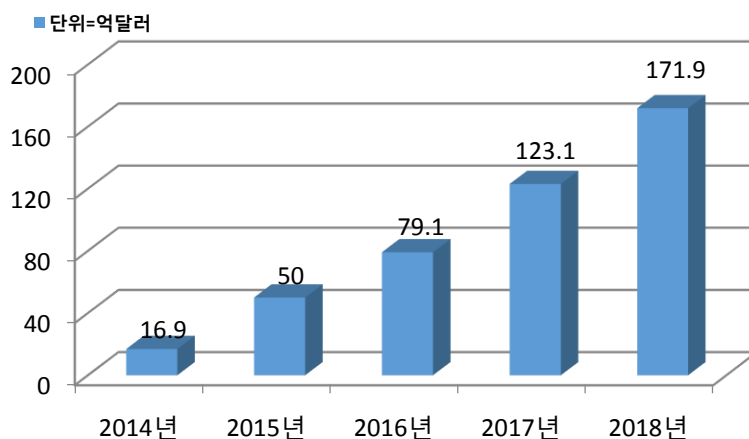
- 세계 바이오 의약품 시장규모 : 2013년 기준 1,626억 달러
- 국내 바이오시밀러 시장규모 : 2013년 기준 800억 원

기술동향

- 글로벌 제약기업들은 기존 블록버스터 의약품의 특허만료와 더불어 혁신신약 개발이 둔화되면서 바이오시밀러 시장에 대한 관심이 높아지고 있음
- 시알산은 당사슬 말단에 위치하여 단백질의 안전성, 병원체 감염, 암세포의 전이 등 많은 병리현상에 직간접으로 관여하여 중요성이 높아지고 있음
- 현재 이용 가능한 렉틴 소재 기술 중 극소수 렉틴은 분자인식을 통한 세포간의 정보전달에 관한 연구를 해석하는데 중요한 재료로 인식되어지고 있으나 국내에는 관련된 연구 적어 기술에 대한 필요성이 요구되고 있음

시장동향

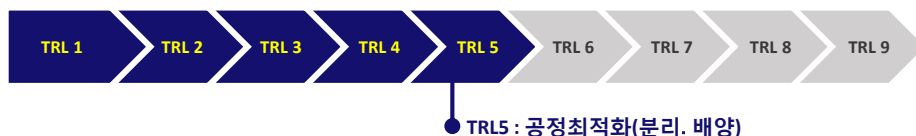
- 글로벌 바이오 의약품 시장규모는 1,626억 달러로 2008년(932억 달러) 대비 규모가 74.5% 증가하였으며, 향후 6년간(2013년~2019년) 연평균 8.3%씩 증가하여 2019년에는 2,625억 달러에 달할 것으로 전망
- 2013년 바이오 시밀러 세계시장 규모는 12억 달러로 바이오 의약품에서 차지하는 비중은 다소 낮으나, 향후 큰 폭으로 증가하여 2019년에는 239억 달러에 이를 것으로 전망



자료 : 한국생명공학정책연구센터, 2014

[바이오시밀러 세계 시장 규모]

기술완성도



지적재산권 현황

No	특허명	특허출원번호/ 등록번호
1	헬리시움 에리나숨 버섯 유래의 시알산 결합 특이적인 렉틴	PCT/KR2014/010974
2	구멍장이 버섯 유래의 시알산 결합 특이적인 재조합 렉틴	PCT/KR2014/010973
3	헬리시움 에리나숨 버섯 유래의 코어 1 O-글리칸에 특이적으로 결합하는 렉틴 및 이의 용도(비공개)	10-2015-0165358



항바이러스제 저항성/감수성 바이러스 검출 시스템

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 정주연, 임은경 외

기술 개요

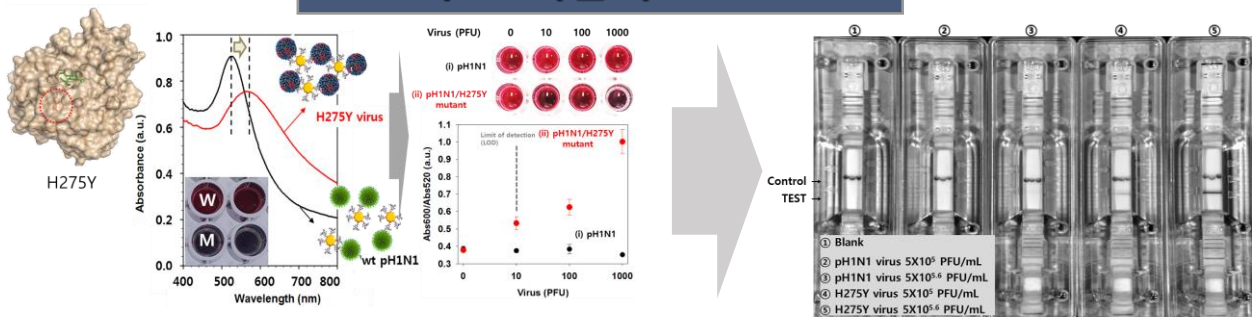
항바이러스제 (오셀타미비르) 유도체 및 그 유도체가 결합된 나노입자가 오셀타미비르 저항성(또는 감수성) 인플루엔자 바이러스에 강하게 결합하는 특성을 이용하여 오셀타미비르 저항성(또는 감수성) 인플루엔자 바이러스를 육안으로 빠르고 편리하게 검출할 수 있는 항바이러스제 저항성(또는 감수성) 바이러스 검출 시스템에 관한 것임.

인플루엔자 바이러스가 감염된 환자의 치료 계획을 세우는 데 유용하게 활용될 수 있음.

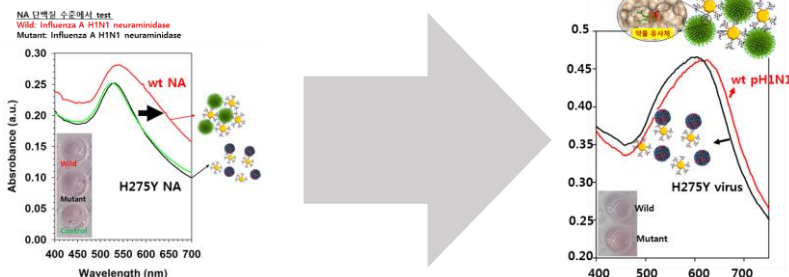
기술의 우위성

- 오셀타미비르 저항성 (또는 감수성) 바이러스를 검출하는 방법으로 항체를 이용하는 방법과 유전자 분석법이 있음. 항체를 이용한 방법은 환경 안정성이 떨어지고, 민감도가 낮으며, 유전자 분석법의 경우 시간이 오래 걸린다는 단점이 있음.
- 항바이러스제 유사체가 결합된 나노 입자를 이용하여 오셀타미비르 저항성(감수성) 바이러스에 직접적으로 결합하여 저항성 (감수성) 바이러스의 검출 여부를 육안으로 신속하게 검출할 수 있음.

주요 기술적 DATA



항바이러스제 저항성 바이러스 검출 시스템



항바이러스제 감수성 바이러스 검출 시스템

응용 분야

검출용 시약
종이 스틱
라피드 키트

지재권 현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-1575747-0000		2015.12.02	등록
2	PCT/KR2016/007191	2016.07.04	-	출원

자가 형광 신호 증폭이 가능한 마이크로 RNA 검출용 바이오 프로브

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 임은경, 정주연 외

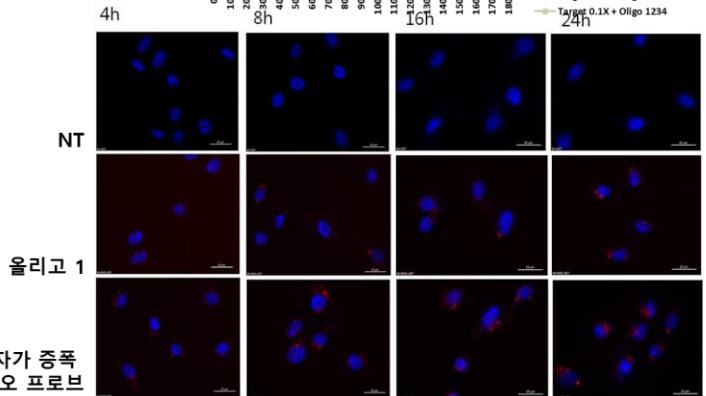
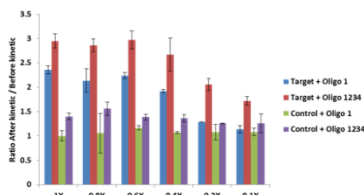
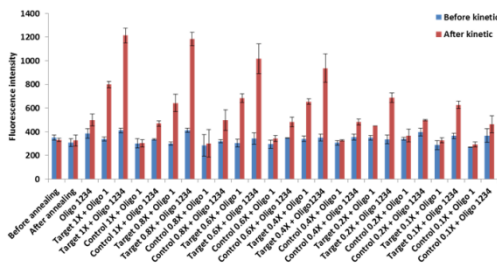
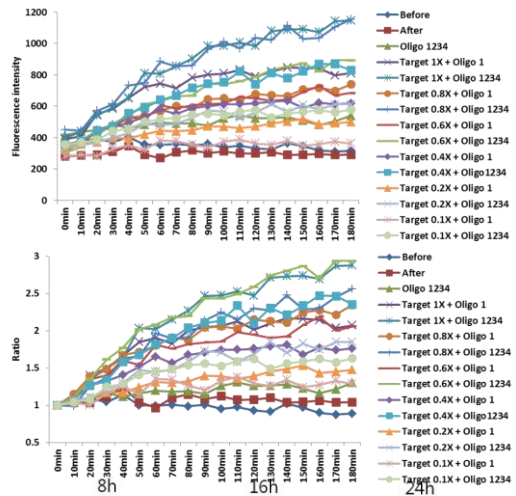
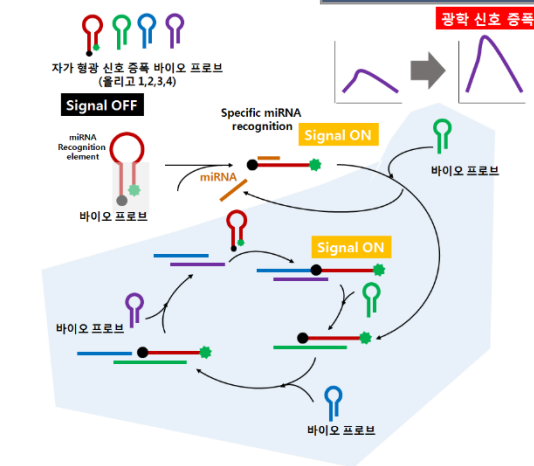
기술 개요

본 발명은 세포내 미량으로 발현되는 miRNA 등의 검출하기 위한 자가 형광 신호 증폭이 가능한 바이오 프로브 세트에 관한 것으로, 본 발명에 따른 프로브 세트를 이용하여 miRNA 검출을 보다 명확하게 수행할 수 있음.

기술의 우위성

기존의 프로브와 마이크로 RNA의 형광신호는 1:1 반응에 의한 신호 발생인 것과는 달리, 본 발명의 바이오 프로브군은 자가 순환 과정에 의하여 형광 신호의 증폭이 가능하므로, 세포내 저발현된 miRNA의 초고감도 검출이 가능한 장점이 있음.

주요 기술적 DATA



응용 분야

등온 증폭
PCR 프로브

지재권
현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2016-0176092	2016.12.21		출원

개머루덩굴 추출물을 활용한 면역질환 예방 치료용 소재 개발

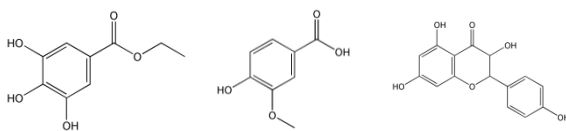
출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 노문철 외

기술 개요

본 발명은 개머루덩굴 추출물을 활용한 면역질환 치료제에 관한 기술로, 이의 분획물 또는 이로부터 분리된 화합물은 면역질환의 중요한자인 IL-6 및 TLRs 신호전달체계를 저해함으로써 난치성 면역질환 (아토피, 골다공증, 염증성 장질환) 치료에 활용이 가능함

기술의 우위성

- IL-6 타깃 천연 생물소재 선정 : Screening system을 통한 개머루덩굴 추출물(KRC-1) 발굴
- 활성성분 확보



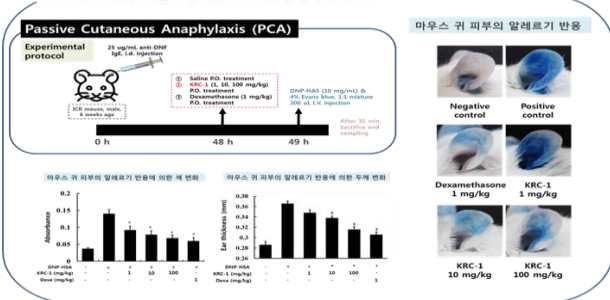
- 세포주를 통한 효능시험 및 작용기전 구명(*in vitro*)
- 동물모델을 이용한 효능 검증(*in vivo*)

주요 기술적 DATA

알레르기 억제 효과

- KRC-1 알레르기 억제 효과 우수함

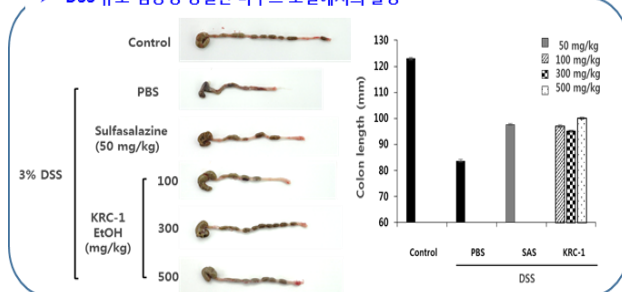
국소 피부알레르기 마우스 모델에서의 활성



염증성장질환 억제 효과

- KRC-1의 DSS 유도 염증성장질환 치료효과

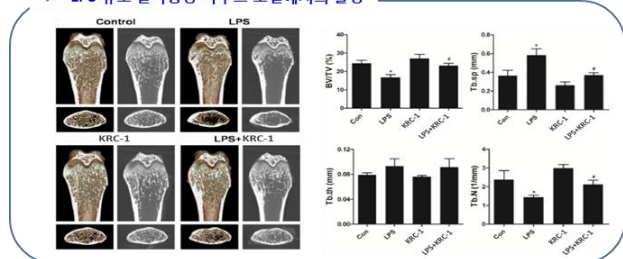
DSS 유도 염증성장질환 마우스 모델에서의 활성



골다공증 억제 효과

- LPS-유도 골 부식에 대한 KRC-1 치료효과

LPS 유도 골다공증 마우스 모델에서의 활성



응용 분야

- 치료제 및 개별인정형 기능성 식품(아토피, 골다공증, 염증성장질환 등)
- 기능성 화장품

지재권
현황

연번	출원번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2013-0120106	2013-10-08	10-1673265	미정
2	10-2016-0069770	2016-06-03		

Jagged 1에 대한 인간 단일클론항체를 포함한 암 치료제 개발

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 정주연 외

기술 개요

본 발명은 Jagged 1에 대한 인간 단일클론항체(J1J22)에 관한 것으로, 인간 항체 라이브러리에서 Jagged 1에 특이적으로 결합하는 항체 J1J22을 선별하여 암세포의 성장, 전이 및 침윤 능력을 저하시키는 것을 확인함. 따라서 Jagged 1 시그널과 관련 암 진단 및 치료용 항체로 용이하게 활용될 수 있음

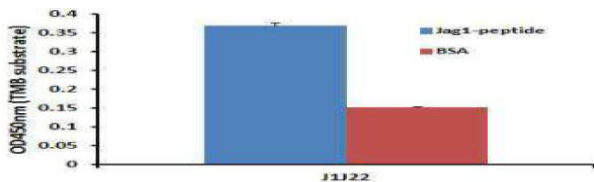
기술의 우위성

- Jagged 1에 대한 인간 단일클론항체인 J1J22의 암 치료 효과 규명
 - 난소선암 세포인 OVCAR-3 세포주와 난소 암종 세포인 SKOV3 세포주를 이용하여 암세포의 성장, 전이 및 침윤 능력의 저해 효과 확인 → OVCAR3: 약 70% 정도 생존율 감소, SKOV3: 약 60% 정도 생존율 감소
 - *In vitro*상에서 J1J22항체에 의한 암세포의 전이 및 침윤 능력 확인
 - *In vivo*상에서 J1J22 항체를 주입한 그룹에서 종양 부피 감소, 세포사멸(apoptosis) 확인
- 마우스에서 만들어진 단일클론항체에서 요구되는 인간화과정 필요하지 않고 바로 인간에 적용 가능

주요 기술적 DATA

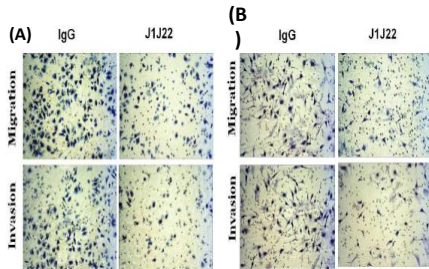
- Jagged 1-peptide에 선택적으로 결합하는 J1J22 항체를 선별한 데이터

→ Jagged 1-펩타이드에 결합력이 뛰어난 클론을 선택하여 J1J22로 명명



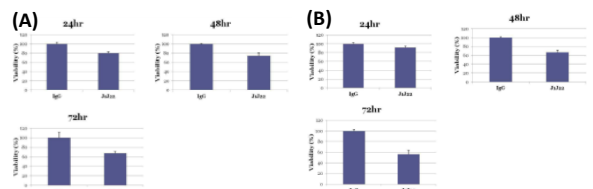
- J1J22 항체의 암세포 전이 및 침윤 능력 저해 효과 확인

→ 대조군에 비해 (A) OVCAR3, (B) SKOV3의 전이 및 침윤에 억제됨



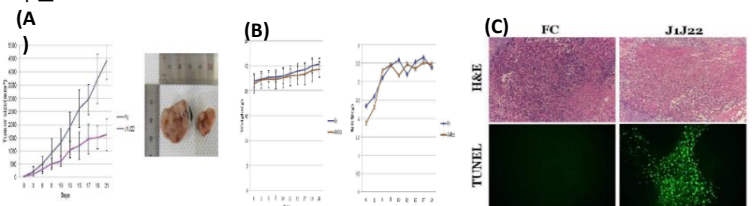
- J1J22 항체의 암세포 성장 억제능력 확인

→ (A) - OVCAR3 세포는 약 70%정도 생존율이 감소
→ (B) - SKOV3 세포는 약 60%정도 생존율이 감소



- *In vivo* 상에서 J1J22 항체의 항암효과 확인

→ (A) J1J22 항체를 주입한 그룹에서 종양 생장이 억제됨
→ (B) J1J22 항체를 주입한 마우스의 무게가 대조군 보다 작게 나타남
→ (C) J1J22 항체를 처리한 군에서 세포의 핵이 줄어든 것과 TUNEL 염색을 통해 J1J22 항체를 처리한 군에서 세포사멸(apoptosis)이 일어나는 것을 확인



응용분야

암 진단 및 치료제
(자궁경부암, 폐암, 췌장암, 난소암, 유방암)

지재권 현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2014-0049416	2014.04.24	10-1599370	등록
2	10-2013-0081010	2013.07.10	10-1556011	

근력약화 관련 질환 예방 및 치료용 조성물

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 박성섭

기술 개요

- 본 기술은 에스트로피페이트 또는 에스트라디올 벤조에이트를 유효성분으로 포함하는 근원세포 분화 촉진용 조성물에 관한 것임
- 근관이 형성되고 근기능과 관련된 MYH3 단백질이 고농도로 발현되므로 근기능 관련 질환 치료를 목적으로 하는 건강기능식품 및 의약품, 사료 또는 사료첨가제로 쓰일 수 있음

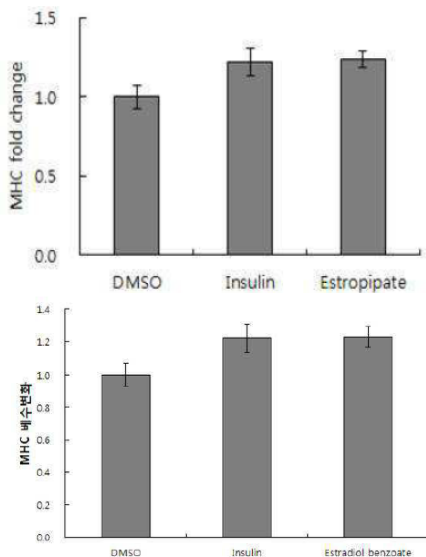
기술의 우위성

- 적정 농도(0.0001~2 μ M)에서 세포에 미치는 독성이 거의 없이 분화 촉진 가능
 - 위상차 현미경 관찰 결과, 근원세포의 분화가 촉진됨으로써 근관 다수 형성
 - 면역세포화학법 및 웨스턴 블랏을 통해 근세포 분화 촉진 효과가 매우 높음을 확인
- 근관을 형성할 수 있고 MYH3 단백질을 발현하는 분화된 근원세포 제조 가능

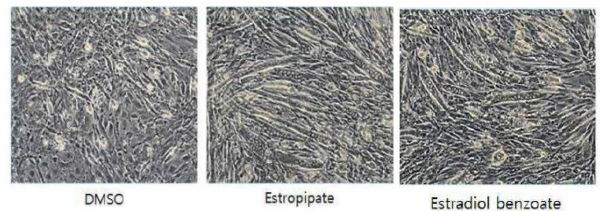
주요 기술적 DATA

근육세포 분화 촉진 유도

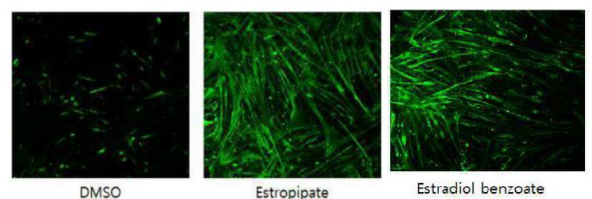
- MYH 배수변화 값이 1.2 이상으로 약물 운반체인 DMSO보다 배수변화 값이 높아 세포 분화 촉진



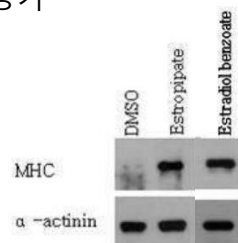
근관 다수 형성



MYH3 고농도 발현으로 근원세포 분화 촉진



- 근원세포주 C2C12에서 대조군(DMSO)에 비해 동량의 단백질에 포함된 MYH3 단백질이 현저하게 증가



응용 분야

근기능 개선용 건강기능식품 및 치료제, 사료첨가제

지재권 현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2014-0101170	2014.08.06	10-1586336	등록
2	10-2014-0101169	2014.08.06	10-1586345	등록

여성암 및 갱년기 증상 치료를 위한 천연물 유래 조성물

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 오세량

기술 개요

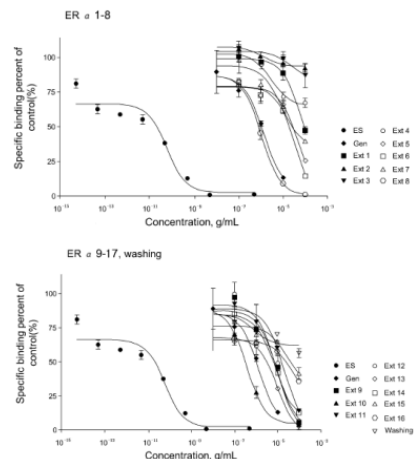
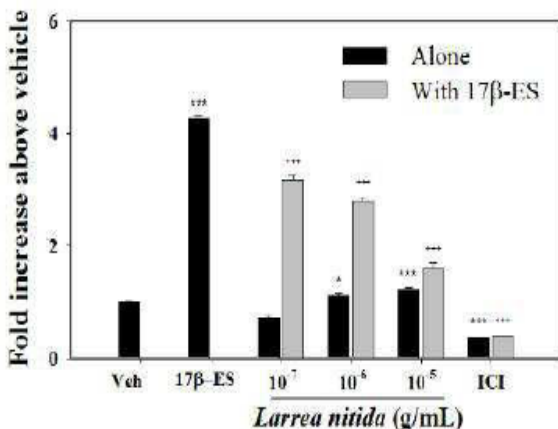
- 본 기술은 라리아 니티다 추출물을 유효성분으로 함유하는 여성암 및 갱년기 증상의 예방 및 치료 용 약학적 조성물에 관한 것임
- 유방암 세포 증식 차단 및 호르몬 균형 유지 효과가 있어 여성암과 갱년기 증상의 치료 및 예방을 위한 천연물 의약품과 건강기능성 식품 분야에 이용 가능

기술의 우위성

- 기존에 없던 새로운 식물대사체로부터 여성호르몬성을 나타내는 단일성분 제공
 - 에스트로겐 수용체 의존성 유방암 세포 증식 차단 효과 확인
- 자궁내막암 치료제 부작용 개선 및 체내 에스트로겐 효능 균형 유지 효과
 - 발병 빈도가 높은 자궁내막암 등 여성암 치료에 유용하게 사용 가능

주요 기술적 DATA

- 라리아 니티다 추출물의 에스트로겐 수용체 의존성 MCF-7 유방암 세포 증식 효과
 - 라리아 니티다 단독 처리 시 세포 증식 증가
 - 라리아 니티다와 17β-ES 병용 처리시 세포증식 억제
 - 에스트로겐 수용체(ER) 길항제와 함께 처리 하면 라리아 니티다의 유방암 세포증식력 완전하게 차단 → MCF-7 세포증식은 ER 매개에 있음을 확인
- 라리아 니티다 추출물의 농도 의존적 ER 결합
 - 에스트로겐 수용체(ER)가 활성화되면 MCF-7 유방암 세포가 증식
 - 여성호르몬 수용체 ER, PR과의 결합력 우수
 - 선택적 여성호르몬 수용체 조절물질 (SERMs)로의 개발 가능성 확인



응용 분야

갱년기 치료제, 여성건강 및
갱년기 개선용 건강기능식품

지재권 현황

연번	출원번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2013-0060942	2013.05.29	10-1580716	등록
2	10-2015-0054467	2015.04.17	10-1647029	등록
3	10-2013-0131739	2013.10.31	10-1539977	등록
4	10-2012-0120759	2012.10.29	10-1535261	등록

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 안경섭 외

기술 개요

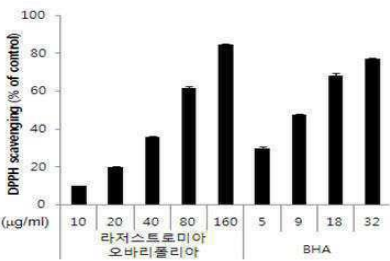
본 기술은 라저스트로미아 오바리폴리아 추출물을 이용한 항산화 기능성 소재에 관한 것으로, 자유 라디칼을 소거하고 과산화 라디칼을 생산하는 SOD(수퍼옥사이드 이스뮤타제 효소) 활성을 저해함으로써 항산화 효과를 나타내므로 건강기능식품 및 화장품 소재로 활용이 가능함
실험실 수준에서 항산화 효능 시험(DPPH 및 ABTS 유래 자유라디칼 소거활성, SOD 저해활성)을 완료하였음

기술의 우위성

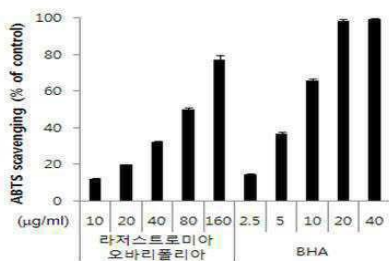
- 라저스트로미아 오바리폴리아로부터 추출물 및 분획물 수득
- 자유라디칼 소거 및 SOD 활성 저해 평가를 통한 항산화 효능 검증
 - DPPH(1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl) 및 ABTS(2,2'-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid))로부터 유래된 자유라디칼을 농도의존적으로 소거
 - 과산화 라디칼을 생산하는 SOD의 활성을 농도의존적으로 저해
- 천연 유래 기능성 물질로 안전성 우수, 종래의 천연 항산화 물질보다 항산화 효과 우수, 합성 항산화 물질과 동등한 수준의 항산화 효과 보유

주요 기술적 DATA

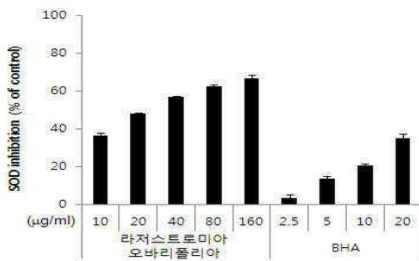
- 항산화 효과 검증(라저스트로미아 오바리폴리아 추출물)
 - 합성 항산화제 BHA와의 항산화능 비교: 추출물 10~160 µg/ml 에서 농도의존적으로 BHA와 동등한 수준의 항산화 효과



DPPH 유래 자유라디칼 소거 활성 평가



ABTS 유래 자유라디칼 소거 활성 평가



SOD 활성 저해 평가

- 항산화 효과 검증(라저스트로미아 오바리폴리아 분획물)

	µg/ml	DPPH라디칼소거능(%)	ABTS 라디칼소거능(%)
메탄올 추출물	40	24.22 ± 1.05	34.07 ± 0.15
핵산층	40	7.27 ± 1.00	11.16 ± 0.09
클로로포름층	40	9.22 ± 1.20	18.34 ± 1.19
에틸아세테이트층	40	15.05 ± 0.70	25.32 ± 0.45
부탄올층	40	30.36 ± 0.73	38.20 ± 0.64
비타민E	40	38.50 ± 2.20	52.36 ± 6.64
비타민C	40	57.55 ± 1.90	100.10 ± 0.09

응용 분야

- 항산화 건강기능식품
- 기능성 화장품

연번	출원 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2015-0102911	2015.08.21	10-1613681	등록

기술 개요

기술 개요

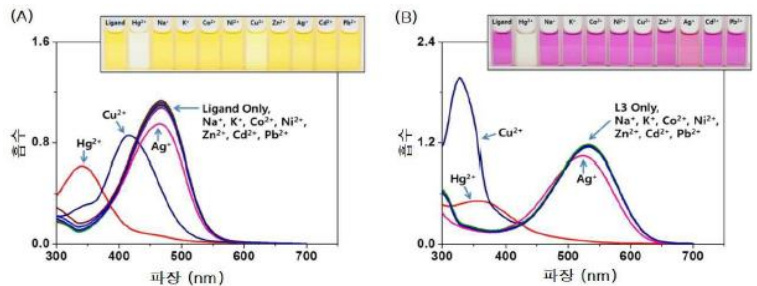
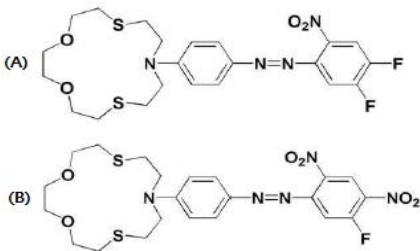
본 발명은 수은 이온을 선택적으로 검출하기 위한 조성물 및 이를 포함하는 휴대용 수은 이온 검출용 센서에 관한 것으로, 본 발명에 따른 휴대용 수은 이온 검출용 센서는 종이나 의복에 도입하여 하천, 음용수, 공장 내 작업환경의 수은 이온 노출 여부를 육안으로 신속하고 간편하게 확인 할 수 있는 효과가 있음

기술의 우위성

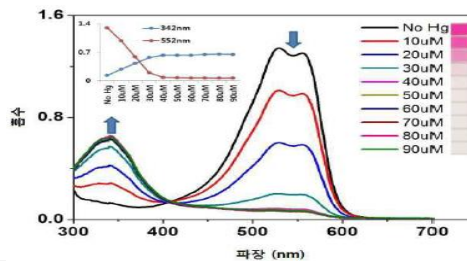
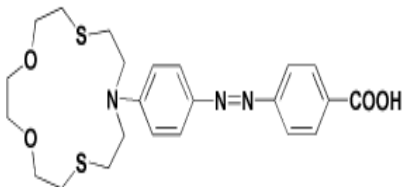
- **본 발명에 따른 화합물은 금속 양이온들 중 수은 이온에 대한 선택적 검출능력이 우수**
 - 수은 이온과 선택적으로 반응
 - 수은 이온에 대한 우수한 결합력
 - **수은 이온 노출 여부를 육안으로 신속하고 간편하게 확인 가능**

주요 기술적 DATA

- **수은 선택성 확인**
 → (A), (B) 화합물은 금속 양이온들 중 수은 이온과 선택적으로 반응하여 단파장 영역대의 흡수 피크를 나타냄
 → 실험 샘플의 비색은 다른 금속 양이온들과 비교하여 무색을 띄는 것으로 나타남



- **수은 이온에 대한 우수한 결합력 확인**
 → SDS 계면활성제를 처리하여 시인성이 증대된 수용액상의 화합물은 수은 이온에 대한 결합력이 유지됨
 → 수은 이온의 농도가 증가할수록 342nm 파장 영역대의 흡수 피크는 증가하고, 552nm 파장 영역대의 흡수 피크는 감소하는 것으로 나타나 수은 이온에 대한 결합력이 우수한 것을 확인



응용 분야

현장분석용
환경센서

지재권 현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2014-0169776	2014.12.01	10-1612117	등록

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 김희식 외

기술 개요

본 발명은 광합성 세균 및 미세조류 배양을 위한 광생물 반응기에 적용되어 빛을 공급할 수 있는 미세조류 배양을 위한 다기능성 광장치에 관한 것임

본 발명의 광공급 장치는 매쉬부재로 형성된 패널로 인하여 열 투과성이 높아 배양기 운전시 온도 상승의 문제를 해결해 줄 수 있으며, 실험 환경의 간소화를 통하여 보다 능률적이고 정확한 빛의 공급을 가능하게 함으로써, 광합성 미생물 이용 공정의 산업화에 많은 기여를 할 수 있음

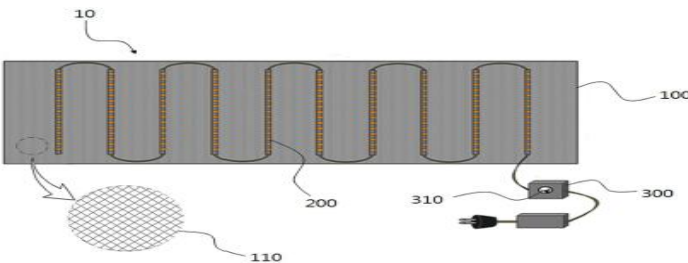
기술의 우수성

- 열전도도가 낮은 매쉬부재로 패널 형성 : 열 손실이 없고, 지속적인 빛 공급에도 열 투과성이 높아 배양기 작동 시 온도가 쉽게 상승 되지 않음
- 광공급장치는 삼파장램프를 사용하였을 때보다 광양자량이 약 10배 가량 증가하여 더 밝은 빛을 나타냄

주요 기술적 DATA

광공급 장치 도면

→ 광공급 장치(10), 다공성의 격자구조를 이루는 매쉬부재(110)로 형성된 패널(100), 빛을 발생시키는 발광부재(200), 공급되는 전력을 제어하는 제어부(300), 밝기를 조절하는 디머(310)로 이루어짐



<광 공급 장치를 광생물 반응기에 적용한 도면>

패널의 종류에 따른 특성 비교를 통한 스테인리스 스틸 매쉬소재의 우수성 확인

→ 탄성을 가지고 있고, 회복력이 높아 재사용율이 높음

→ 열 투과성이 좋아 배양기의 작동 시 온도상승 문제를 해결 할 수 있음

	스테인리스 스틸 매쉬	스펀지	PVC 필름	알루미늄 포일
탄성	+++	+++	++	+
열전도	+++	-	-	+
심미성	+++	+	+++	+

응용 분야

세포배양장치
미세조류 배양 장치

지재권 현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2014-0003889	2014.01.13	10-1715023	등록
2	10-2015-0170245	2015.12.01	-	공개

고농도 유기산 생산 내산성 효모 균주 개발

출원인: 한국생명공학연구원 발명자: 손정훈

기술 개요

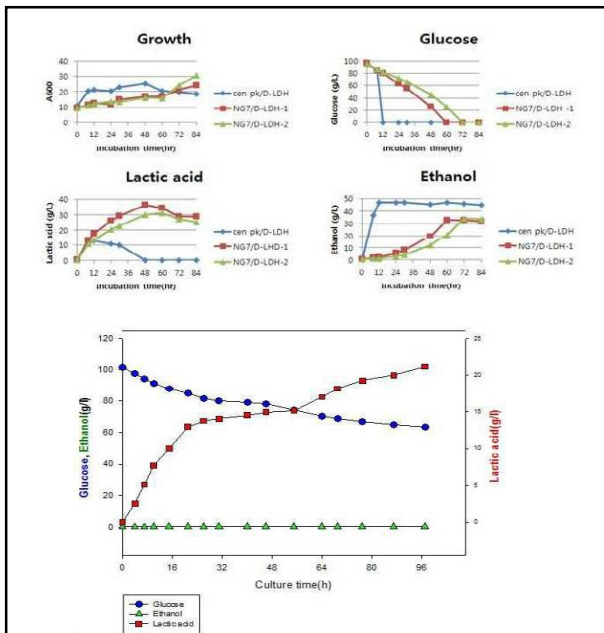
- 내열성 및 내산성을 나타내는 신규한 피키아 쿠드리압즈비(*Pichia kudriavzevii*) NG7 균주의 유전자를 조작하여 유기산 및 알코올을 생산하는 방법
- 산성발효를 통해 에탄올 및 고농도 젖산, 친환경 gypsum-free 유기산 생산이 가능하므로 추후 바이오 플라스틱 소재 생산에 이용될 수 있음

기술의 우수성

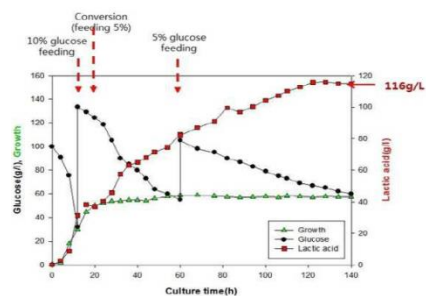
- 내열성 및 내산성을 나타내는 신규 효모 *Pichia kudriavzevii* NG7 개발
 - 우수한 내산성 및 내열성
 - 중화제를 사용하지 않는 조건 또는 중화제의 사용 최소화 조건에서 효율적인 젖산 생성 가능
 - 다양한 당원료를 활용하여 고농도의 알코올 및 친환경 gypsum-free 유기산 생산 가능

주요 기술적 DATA

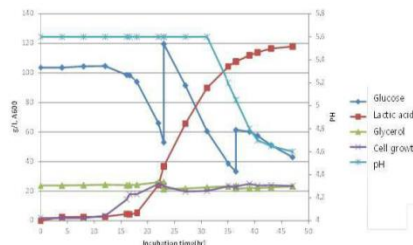
- 피키아 쿠드리압즈비 NG7의 젖산 생산능, 에탄올 생산능 확인
 - 젖산 및 에탄올 생산량 우수 : 각 30g/L 이상



- pH 조절 조건에서 젖산 생산량 확인
 - pH 비조절 조건에서보다 많은 양의 젖산 생성 (5g/L/hr)



- 중화제 최소 사용 조건에서 젖산 생산량 확인
 - 중화제 사용량을 줄이더라도 젖산 생산량 극대화(118g/L) 가능
 - 폐기물(gypsum) 생산 최소화



응용 분야

식품/의약품/화장품 등
바이오 플라스틱

지재권
현황

연번	출원/등록 번호	출원일	등록번호	권리상태
1	10-2015-0088572	2015.06.22	10-1686900-0000	등록
2	10-2015-0087784	2015.06.19	10-1689004-0000	등록