

'감염치료 및 염증해소 지방산(SPM)'의 산업화를 위한 고수율·고농도 대량생산 공정 기술



건국대학교

기술개요

- ❖ **감염치료 및 염증해소 지방산(SPM)을 경제적이고 친환경적으로 대량 제조하는 공정을 최초 개발**
- * SPM은 인체 내에서 염증회복 과정 중에 생성되어 감염과 염증을 스스로 해소하는 이·수산화지방산을 총칭하는 용어로 **인체 내부에서 매우 소량(나노그램 수준)으로 염증을 치료할 수 있고 통증을 줄이는 등 인체 건강회복에 관여하는 물질로 잘 알려져 있으나 경제적 생산기술 미비로 상용화되지 못하고 있음**

종래기술의배경및한계

본기술의차별성및특장점

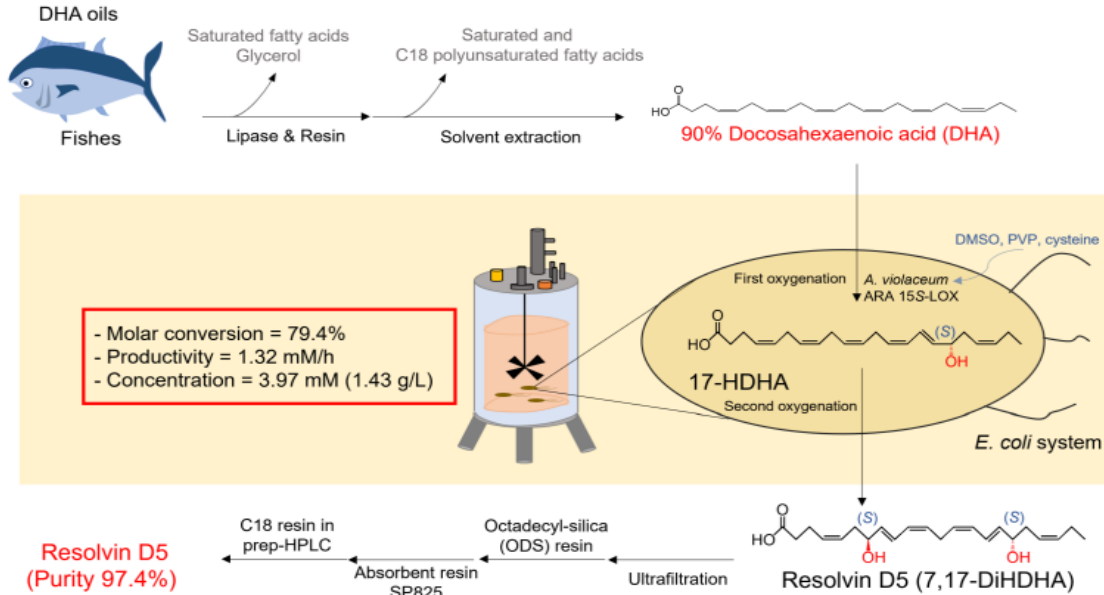
동물 유래 LOX는 발현율, 안정성, 활성이 낮아 저농도(250 ng/L 이하)의 SPM 생산	고활성 미생물 유래 LOX의 발굴로 미생물 host에서 발현이 잘되어 SPM을 g/L 수준으로 생산
높은 활성의 다양한 위치/입체 선택적 LOX가 확보되지 않아 다양한 인체 내인성 HFA의 정량적 생산이 어려움	오믹스 및 효소 구조 분석으로 이중산화 LOX를 포함하는 다양한 위치/입체 선택적 LOX를 확보하여 다양한 SPM의 생합성에 사용
SPM은 20단계 이상의 화학 합성법 을 통해 생산하여 수율이 낮음	친환경 방법으로 고수율, 고농도로 생산
초고가인(약 2천만원/mg) SPM의 경제적 생산법 부재	저가인 오메가3-강화 지방산 오일(70%, 약 130원/g)을 가수분해 하고 LOX와 EH 유전자 발현 세포 반응으로 90% 이상의 수율과 g/L 수준으로 SPM을 생산하는 경제적 생산법 개발
판매되는 SPM의 수는 9개, 지금까지 보고된 SPM 수는 42개임	다양한 위치/입체 선택적 LOX의 조합반응으로 100종 이상의 산화지방산 library를 구축 , 고농도 생산한 SPM은 21종 보유
가격이 매우 고가여서 기능성 연구에 제약 (예, Sigma, Lipoxin A ₄ 5,968만원/mg)	활성이 높은 LOX의 조합반응 또는 이중산화 반응으로 생물반응기에서 값싼 오메가3-강화 오일로부터 경제적으로 SPM을 대량 제조 하여 세포 및 동물실험(염증, 패혈증, 비만, 당뇨) 연구에서 활용 가능
초고가로 인해 상용화 제품 (기능성 식품, 화장품, 의약품 등)에서 극소량의 SPM이 함유 되어 효능의 한계 발생	값싼 오메가3-강화 오일로 생물공학적 방법으로 생산하여 저가 대량 공급 을 통해 고농도 SPM을 함유한 상용화 제품 개발 가능

적용및응용분야

적용분야	건강기능식품	기능성 화장품	의약품
적용제품예	SPM 영양제	코스메슈티컬 화장품	항생제
타분야 응용가능성	❖ 본 기술은 감염치료 및 염증해소지방산인 SPM을 친환경적이고, 경제적으로 대량생산(고수율, 고농도)하는 기술로 식품, 화장품, 의약품 등 SPM이 적용될 수 있는 다양한 분야에서 활용 가능함		

'감염치료 및 염증해소 지방산(SPM)'의 산업화를 위한 고수율·고농도 대량생산 공정 기술

기술상세설명



< 대장균 생촉매 함유 생물반응기에서 어유(fish oil)로부터 레졸빈 D5 생산 및 정제과정 >

❖ 감염치료 및 염증해소 지방산인 '레졸빈 D5'의 고순도(97%) 정제 성공

- 저렴한 어유(fish oil)에 DHA의 함유량을 90%까지 높인 가수 분해물 생산
- 지방산화효소가 과발현된 대장균 생촉매 개발
- 어유 가수분해물에 폴리머와 용매를 추가하여 대장균 생촉매와 반응을 진행하여 '레졸빈 D5'의 고수율, 고농도 대량생산 공정 확립에 성공

시장전망

- ❖ 오메가-3 세계 시장규모는 2020년 약 21억 달러에서 2028년 약 38.2억 달러로 연평균 7.8% 성장을 예측(Market Analysis Report)
- ❖ 코스메슈티컬 시장은 2021년 459억 1,666만 달러에서 2028년 817억 5336만 달러로 연평균 8.6% 성장 전망(The Insight Partners)

관련지재권현황

No	출원번호	특허명	현재상태
1	10-2023-0099914	생물반응기에서 지방산화효소에 의한 도코사헥사에 논산 강화 오일로부터 레졸빈 D5의 제조방법	출원

- ❖ 상기 특허 외 SPM 생산 관련 약 10건 이상 특허 출원·등록 완료

❖ 연구자

- 성명 : 오덕근 교수
- 소속 : 건국대학교 융합과학기술원
- 연구분야 : 융합생명공학



❖ 문의처

- 소속/이름 : 건국대학교 정영기 과장
- 연락처 : 02-6920-0374
- 이메일 : kardam@konkuk.ac.kr

