

감마선을 이용하여 수율이 개선된 방사선 변이 미세조류



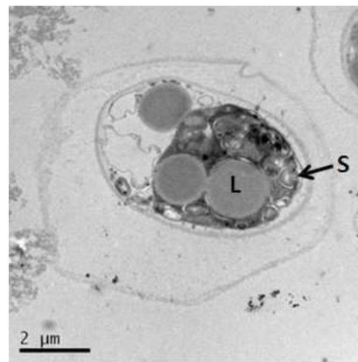
적용분야
- 바이오에너지, 가축사료



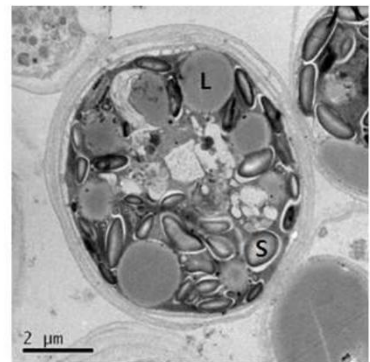
기술완성도 : TRL 4
- 연구실 규모 성능평가

기술개요

- 방사선을 조사한 통한 **바이오에너지 생산을 위한 방사선변이 미세조류** 생산기술로 수율을 크게 향상시킴
- 미세조류에 감마선을 조사하여 **세포 내 전분 또는 지질의 생산성을 증가**시킴
- 비조사 대조구에 비해 **성장속도가 월등히 빠르고, 높은 세포 포화도를 지녀** 바이오 에탄올과 바이오 디젤 생산에 매우 유용하게 활용 가능
- 다음과 같은 과정을 통해 방사선 변이 미세조류 제조
 - 1단계 : 미세조류 클라미도모나스 레인하르티 준비
 - 2단계 : 시간당 50~150 Gy 방사선(감마선, X-선) 조사
 - 3단계 : 전분 및 지질 함량이 증가한 미세조류 확인



cc124



Arti-BE1

[Arti-BE1의 세포내부 전분 및 지질 축적 확인]

- 미세조류의 산업 우수성
 - 화석 연료고갈에 대비한 최적 에너지원
 - 원료 수득이 용이하여 생산성 우수
 - 재배를 할 필요가 없어 기회비용 절감
 - 환경/기상변화 제약 없는 에너지 생산 가능



고체화 해서 유통되고 있는 바이오에탄올(좌),



식물성 자원으로 생산된 바이오디젤(우)

감마선을 이용하여 수율이 개선된 방사선 변이 미세조류

기술 우위성

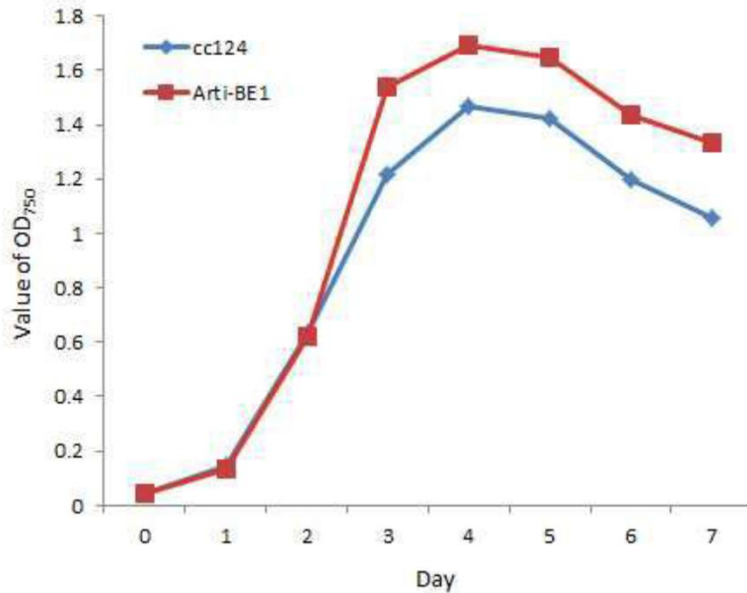
● 기존 기술 대비 본 기술 우위성

기존기술 한계

- ☑ 무분별한 화석연료 사용으로 에너지원 고갈 및 지구온난화 등의 이중고 발생
- ☑ 국내의 경우 신재생에너지 자체 생산 기술 수준이 초기단계
- ☑ 식량자원 활용 및 식량 재배면적 수반 등의 한계점이 있음
- ☑ GMO 문제로 인해 형질전환체를 바이오 에너지원으로 직접 활용하기 어려움 있음

본 기술의 우위성

- ☑ 대조구 대비 우월한 성장속도 및 높은 세포 포화도 확인
(기존대비 시간 단축 및 수율 향상 확인)
- ☑ 공정 시간 단축과 원가 절감, 생산성 향상으로 경제성 향상
(기존대비 생산 비용절감 확인)
- ☑ 전분 및 지질축적량 월등히 증가 확인
(기존대비 약 2배 가까운 수치 증가)



[Arti-BE1의 성장특성 분석(대조군, 파랑), (본 방사선 변이 미세조류 빨강)]

지식재산권 현황

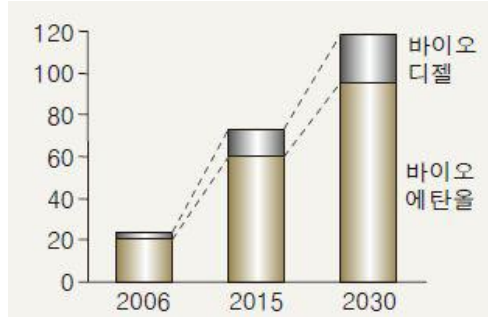
구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	등록일
특허	바이오에너지 생산용 방사선변이 미세조류	대한민국	10-1672407	2016.10.28
특허	바이오에탄올 생산을 위한 미세조류 변이체	대한민국	10-1796950	2017.11.07

감마선을 이용하여 수율이 개선된 방사선 변이 미세조류

시장현황

- 바이오연료 시장 현황(세계)
 - ☑ 현재 각광받고 있는 대체에너지 중에 하나가 생물유래 바이오연료(biofuel)임 미세조류는 바이오연료의 원료로 사용되는 대표적인 원료로 취급받고 있음
 - ☑ 국제에너지기구(IEA)에 의하면, 2030년에는 세계 바이오 연료 수요가 1억 톤을 돌파할 것으로도 예측

출처 : 에너지경제연구원



세계 바이오 연료 수요 증가추이
TOE : Ton of Oil Equivalent, 석유환산 톤

- 해양 미세조류 시장 현황(국내)
 - ☑ 일부 중성지방 생산 비율이 높은 해양 미세조류를 원료로 사용. 육상작물에 비해 해양 미세조류의 단위면적당 기름 생산량이 수배에 달하며 성장속도가 빨라 연중 20회 이상 생산이 가능
 - ☑ 2012년 '해양미세조류 대량배양 실증배양장'을 준공하였으며 단계적으로 2019년 석유 5만톤 대체 규모로 늘려 장기적으로 2030년 연간 석유 500만톤 대체 규모로 늘릴 계획
 - ☑ 2015년 생산한 해양 바이오 디젤 혼합유로 자동차 주행시험에 성공하였고 2019년 바이오디젤의 생산단가를 경유가격과 같은 수준인 리터당 1달러로 낮추는 상용화 진행중에 있음

기술도입 필요 인프라

- 바이오매스 원료를 지속적으로 확보할 수 있는 수급처 구축
- 동남아 국가들과의 전략적인 바이오매스 수급 협력방안 마련
- 바이오 물질의 생산단가 부담을 줄이기 위해 관련 제품의 사용 권장, 보조금 지원, 환경세 감소 등의 노력과 시장수요에 부합한 정책 및 제도 수혜

기술도입 기대효과

- 친환경 재료를 이용한 기존 제품의 효율 향상 및 기업이미지 제고
- 다소 저조한 국내 미세조류활용 시장 선점 기대
- 관련 부처의 R&D과제 수주 및 실용화 사업 참여

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	이상민 선임행정원	042-868-8553	sangmin@kaeri.re.kr
발명자	안준우 책임연구원	063-570-3314	joon@kaeri.re.kr