

국민대학교

트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고활성 셀룰레이스 생산 방법



트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

기술배경

- 신재생 에너지 연료 혼합의무화제도(Renewable fuel standard, RFS)는 연료 혼합의무자에게 일정 비율 이상의 신재생 연료를 수송용 연료에 혼합하여 공급하도록 의무화하는 제도로 향후 2020년까지 휘발유 소비를 줄이고 바이오연료(Biofuel) 사용을 확대해야 함
- 이에 따라 **신재생에너지 원료로 목질계 바이오매스가 부상**하고 있으며 이를 이용한 바이오연료 제조에 관심이 고조되고 있는데 목질계 바이오매스는 한해 100~150억톤이 발생하므로 재생가능한 자원이라는 장점이 있지만 리그닌과 결합되어 있는 **셀룰로오스 분해가 어렵다**는 단점이 있음
- 목질계 바이오매스를 바이오화학연료 또는 바이오연료로 가공하기 위해서는 목질 성분을 분해하여 당을 추출하는 여러 공정이 필요하며 **바이오연료 생산시 효소 당화 비용이 매우 높기 때문에 고효성의 효소를 이용함으로써 효소 사용량을 줄이거나 효소의 단가를 낮출 수 있는 방안이 요구되고 있음**

기술개요

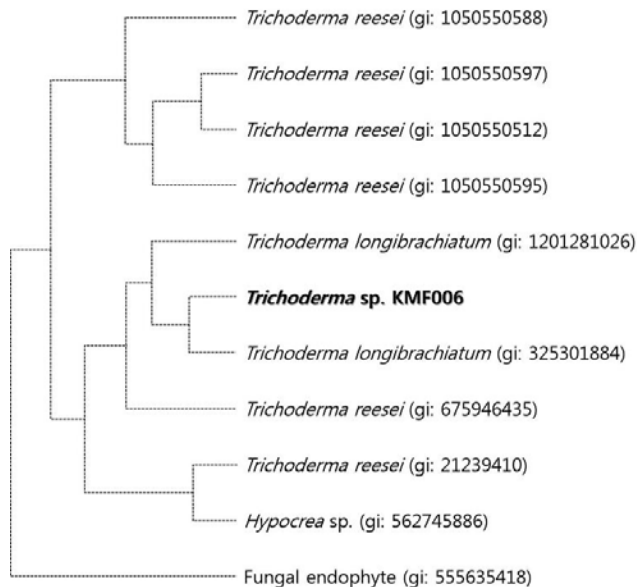
- 본 기술은 고효성 셀룰레이스를 생산하는 **트리코더마 속 KMF006 균주를 분리**하고 **균주로부터 베타-글루코시데이스, 엔도-베타-1,4-글루카네이스 및 셀로바이오히드로레이스를 고수율로 생산**할 수 있으며 바이오매스를 당화시킬 수 있음

트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

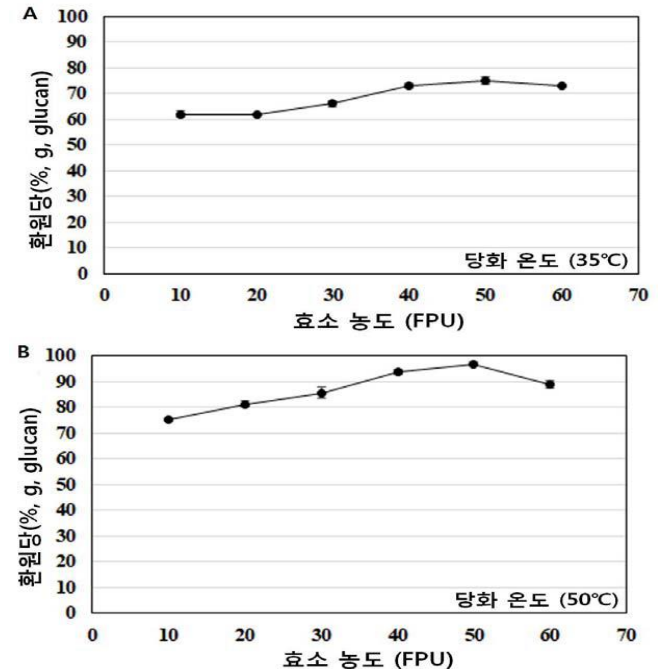
기술특징

- 본 발명의 트리코더마 속 KMF006 균주는 고효성의 엔도-베타-1,4-글루카네이스, 베타-글루코시데이스 및 셀로바이오히이드로레이스를 생산할 수 있으므로 **바이오연료 생산에 유용하게 이용될 수 있음**
- 또한, 고효성의 셀룰레이스를 생산한 후 본 셀룰레이스를 이용하여 **바이오매스를 효과적으로 당화시킬 수 있는 장점**을 가짐

ITS 서열 작성 트리코더마 속 KMF006 균주 계통도



셀룰레이스 농도 변화에 따른 셀룰로스 당화 정도



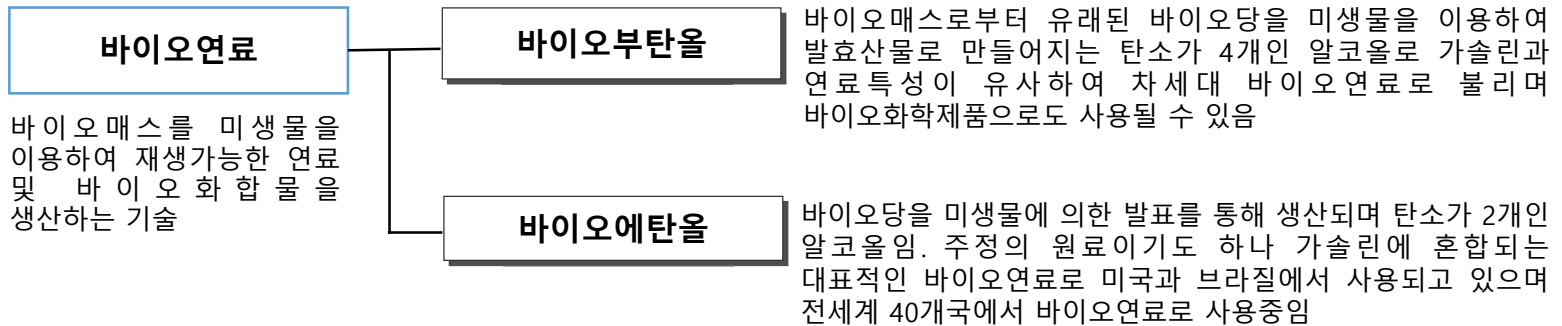
트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

적용분야

- 목질계 바이오매스를 원료로 한 바이오에너지 **효소당화 촉매**
- 목질계 바이오매스를 원료로 한 생분해성 플라스틱 원료인 **"당(Glucose)" 생산 촉매**
- 식품가공분야, 섬유질 원료의 **올리고머 당 생산**
- 섬유산업 : **바이오폴리싱, 바이오워싱 촉매**
- 셀룰로오스나노산업 : **나노섬유화 촉매**

➡ 고효성 셀룰레이스 생산을 통해 바이오에너지 효소당화 촉매 뿐 아니라 섬유산업내 바이오폴리싱/바이오워싱, 식품가공분야 올리고머 당 생산 분야에도 확장할 수 있음

목표시장



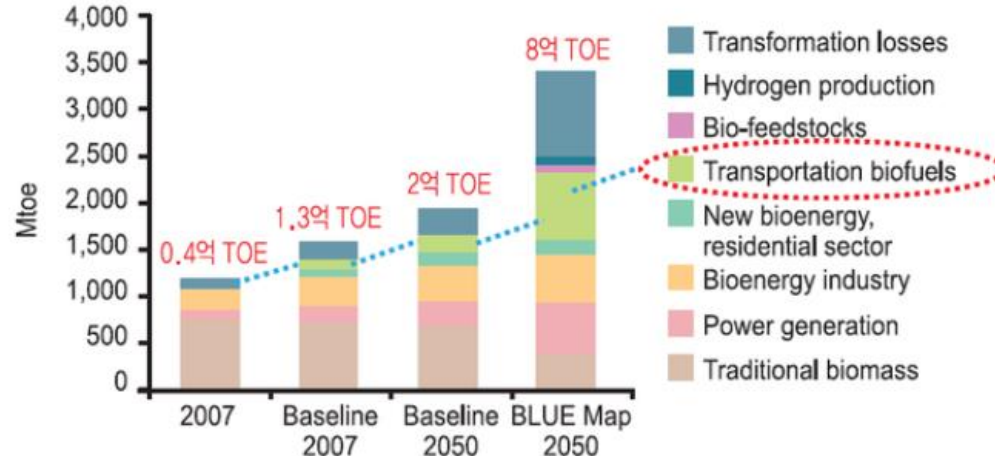
- 사업화주체 : 바이오연료 생산기업

트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

정책동향

- (유럽) 호라이즌 2020(Horizon 2020, 2014~2020) 산하에 바이오기반 산업연합(Bio-Based Industries Joint Undertaking)을 설치하여 바이오매스 확보, 바이오리파이너리, 시장/제품/정책개발 중심으로 투자(총 37억 유로)
- (미국) 에너지부(DOE)의 바이오매스 프로그램을 통해 통합 바이오리파이너리를 지원하고 있으며 기술격차를 줄이기 위해 경기부양법(American Recovery and Reinvestment Act) 자금 운용
- (일본) 교토의정서 이후 바이오연료 개발 및 사용을 적극 추진하고 있으며 9,250만 달러를 바이오연료 생산에 투자
- (국내) 바이오화학 육성전략 이후 관련사업 및 인프라 구축을 추진하고 있음. 바이오연료를 포함하는 통합적인 계획은 미진하지만 과기정통부 및 산업부는 바이오연료(68.8%) 중심, 해수부는 **바이오매스 유래 소재분야에 집중 투자**함

시장규모



- IEA 전망에 따르면 **2050년까지 수송용 바이오연료는 2007년 시장규모(0.4억 toe)에 비해 20배 성장(8억 toe)할 것으로 나타남**

트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

■ 관련기업

| 기업명 | 내용 |
|----------|--|
| SK 이노베이션 | 바이오부탄올, 그린폴, 2차전지 분리막 등 기술개발을 진행하고 있음 |
| 한국테크놀로지 | 바이오매스와 바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오부탄올 멤브레인을 이용한 수처리 공법 혹은 전기분해를 이용한 수처리 기술을 보유하고 있음 |
| GS | 2016년 총 사업비 500억을 투자해 바이오부탄올 데모플랜트 착공, 연간 400톤 규모의 바이오부탄올 생산 |
| GS 글로벌 | 비식용 바이오매스 원료를 수입, 바이오부탄올 수출 판로를 개척 및 개도국으로 기술이전 등을 협상 |
| 이엔쓰리 | 바이오에탄올 등 신재생에너지 사업에 진출 |
| 코오롱글로벌 | 코오롱그룹 계열의 토목, 건축, 주택사업 및 바이오에탄올 플랜트 등의 사업을 진행함 |

■ 특허현황

| 연번 | 출원번호 | 특허명 | 특허상태 |
|----|-----------------|------------------------------------|------|
| 1 | 10-2018-0069387 | 고효성 셀룰레이스를 생산하는 트리코더마 속 KMF006 균주 | 출원 |
| 2 | 10-2018-0069390 | 트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 셀룰레이스 생산 방법 | 출원 |

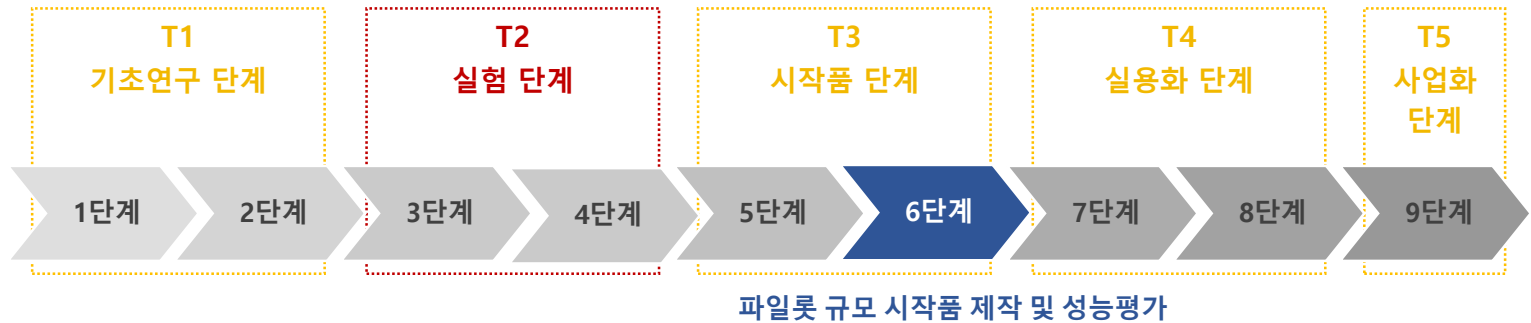
트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

응용 BM



트리코더마 속 KMF006 균주를 이용한 고효성 셀룰레이스 생산 방법

기술구현현황



Contact Point

(주)이디리서치 기술거래팀 장은주 팀장
연락처 : 042-861-3436 / E-mail : ejchang@edresearch.co.kr