

유용생물자원과 산업

생물자원의 산업 소재화 사례에 대해 소개해 드립니다.

# 미래의 에너지, 미세조류 오일



최근 미세조류 기반의 바이오연료가 전 세계적인 에너지 수요의 상당부분을 대처할 수 있다는 연구가 보고되어 화제입니다. 미국 에너지부(US, DOE)의 지원을 받은 미국 유타주립대의 한 연구진의 보고에 따르면, 연간 1에이커(0.4ha)에서 1세대 곡물류 바이오매스인 대두가 180리터, 그리고 옥수수가 68리터의 바이오디젤을 생산할 수 있다고 보고했습니다. 같은 단위 면적에서 미세조류 바이오연료의 경우 이보다 월등히 더 높은 9,060리터를 생산할 수 있으며, 또한 미국, 중국, 브라질, 캐나다 등의 불모지를 활용하여 바이오연료를 생산할 수 있고 전체 연료 소비량의 약 30% 이상을 충당할 수 있을 것이라고 추정하고 있습니다.

조류는 광합성을 통해 대기나 수중의 이산화탄소와 물을 이용해 유기물을 합성하고 산소를 내놓는 광합성 생물입니다. 이산화탄소를 흡수하는 양도 육상식물과 비슷한 수준으로 지구의 물질 순환에도 매우 중요한 역할을 하는 생물자원입니다.

현재 지구상의 조류는 약 30만 종이 분포하는 것으로 알려져 있으며, 크기에 따라 육안으로 관찰이 가능한 김이나 미역과 같은 거대조류(macroalgae)와 머리카락 굵기의 10분의 1정도의 수, 마이크로미터(μm)의 크기를 가져 현미경으로만 관찰이 가능한 단세포의 클로렐라 또는 스피루리나와 같은 미세조류(microalgae)로 구분됩니다. 거대조류(macroalgae)는 탄수화물의 함량이 높아 당화(saccharification) 공정을 통해 바이오에탄올의 원료가 될 수 있습니다. 미세조류의 광합성을 통해 합성되는 지질(lipid)의 경우 흥미롭게도 디젤(diesel)과 성분이 매우 유사하고 함유량이 매우 높기 때문에 바이오디젤의 원료로 각광받고 있습니다.

미세조류 바이오연료 연구는 1970년대 석유파동을 겪으면서 미국의 국립재생에너지연구소(NREL)에서 1978년부터 18년간 해양 생물종프로그램을 통해 활발히 진행되었습니다. 이후 한동안 세계 경제가 안정화되면서 대체연료 개발에 대한 관심이 주춤했다가 최근 식량문제, 지구온난화 문제, 그리고 에너지문제가 대두되면서 다

시 바이오디젤을 비롯한 바이오연료가 주목받고 있습니다. 가까운 일본의 경우 연두베레라고 불리는 유글레나를 활용해 유글레나사(株), 요코하마시 정부, (주)지요다화학건설, (주)이토추에넥스(Tochu Enex), (주)이시지자동차, (주)일본공수와 공동으로 도쿄올림픽이 열리는 2020년까지 5년 이내 항공유인 바이오제트 연료를 주입해 운항을 목표로 하는 『바이오제트·디젤연료제조 실증플랜트』를 건설한다고 기자회견을 통해 밝혔습니다. 연간 125 킬로리터(kiloliter)를 목표로 하는 이 실증플랜트 개발 계획에 미국과 영국 등의 항공사들은 벌써부터 큰 관심을 보이고 있습니다.

우리나라도 미세조류 기반 바이오연료의 중요성을 인식하고, 미래 창조과학부 글로벌프린티어사업 중 하나인 차세대바이오매스연구단을 2010년 출범하여 미세조류 바이오연료를 산업화시키기 위한 핵심 원천기술 개발에 투자하고 있습니다. 최근 이 연구단은 미세조류 항공유를 생산하여 한국형 경전투기 FA-50에 주입해 운행하는 것을 목표로 남부발전의 투자를 받은 신재생에너지 벤처 (주)엔엘피에서 1800톤(ton)규모의 테스트 베드에서 미세조류 바이오매스를 생산하고, 포항산업과학연구원(RIST)과 SK이노베이션의 기술지원을 받아 기름 추출과 항공유 전환 공정을 개발하고 있습니다. 2019년까지 국내 조류바이오디젤 시장을 1조원까지 창출하고 세계 4위 바이오연료 소재 기술 강국을 달성하는 것이 목표입니다. 앞으로 미세조류 바이오연료 개발을 통해 우리나라가 인공석유를 생산할 수 있는 미래의 산유국으로 도약하고, 인류가 화석연료의 고갈로부터 자유로워지는 날이 오기를 기대해봅니다.

참고문헌:  
<http://www.dongascience.com/scitech/view/683/notice>  
<http://www.stepl.re.kr/app/publish/view.jsp?mode=topic&cmsCd=CM0160&ntNo=209&categoryId=A0504&dirctr=A030201&scdt=&edt=&src=&srcTemp=&sort=PUBDATE&currPg=1>

글 자원활용기반연구부 류병근

