미세조류에서 바이오에탄올 추출

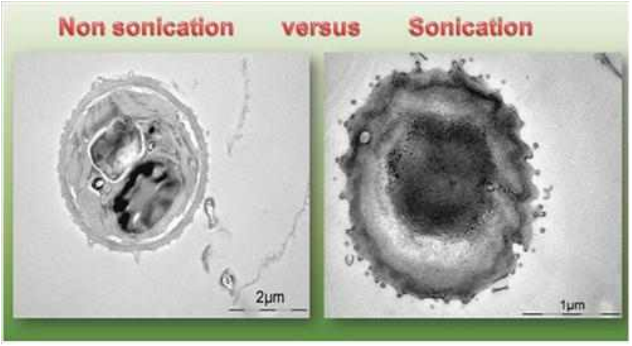
초음파 처리 이후 에탄올 6배 증가 … 사탕수수 통한 생산량과 동급

국내 연구진이 클로렐라와 같은 미세조류로부터 바이오에탄올(Bio Ethanol)을 더 많이 얻을 수 있는 새로운 기술을 개발해 주목을 받고 있다.

전병훈 연세대 교수 연구팀은 미세조류에 먼저 초음파를 쪼이고 발효균을 통해 바이오에탄올을 생산하면 초음파 처리를 거치지 않았을 때보다 에탄올 양이 6배나 늘어나는 사실을 입증했다.

실제 하수 처리장에서 채취한 미세조류를 배양해 양을 늘린 뒤 초음파를 쪼였더니 세포벽이 파괴되면서 더 많은 세포 안 탄수화물이 밖으로 흘러나오는 것을 발견했다.

미세조류에 특정 발효균을 넣으면 균이 미세조류의 영양분, 즉 탄수화물을 소화하면서 수소와 바이오에탄올을 내놓는데 초음파 처리를 통해 먹이가 되는 탄수화물 양이 많이 늘어남에 따라 균이 생산하는 에탄올 양도 증가한 것이다.



<미세조류 초음파 처리 전(좌), 후 세포벽 비교>

초음파를 쪼인 미세조류에서 얻은 탄수화물의 에너지 회수율은 85%에 달한 것으로 나타났다.

이론적으로 미세조류가 가진 탄수화물을 모두 에너지로 완전히 바꿨을 때 기대할 수 있는 에너지 양이 100이라면 실제 공정을 통해 85 정도를 얻었다는 의미로, 그 자체가 탄수화물인 사탕수수나 전분에서 발효균을 통해 바이오에탄올을 생산하는 경우와 거의 같은 수준이다.

특히, 식물성 플랑크톤인 미세조류(Microalgae)는 민물과 바다, 심지어 폐수 등에 고루 서식하는데 지방과 탄수화물 함량이 높은 종류의 미세조류를 높은 밀도로 배양하면 바이오 연료의 소재로 사용할 수 있다.

전병훈 교수는 “미세조류가 바이오 연료원 뿐 아니라 환경 분야 등에서도 다양하게 활용될 수 있다는 가능성을 제시했다”고 연구 의의를 설명했고, 논문은 영국 <Energy&Environmental Science> 7월15일자에 실렸다.

<화학저널 2011/08/08>