바이오매스 용해능이 뛰어난 청정용매를 이용한 고지질 생산 미세조류로 부터의 지질 추출공정 개발

이도경, 오유관[1], 하성호*
한남대학교; [1]한국에너지기술연구원
(shha@hannam.kr*)

바이오디젤 생산을 위해 생육속도가 빠르고 단위면적당 바이오매스 생산성이 높다는 등 여러 장점을 가지고 있는 비식용자원인 미세조류가 각광을 받고 있다. 그러나 미세조류는 세포벽외층과 세포벽내층의 두층으로 구성되어 있으며 세포벽외층은 혼합 다중층의 형태로 셀룰로오스를 포함한 다당류들로 구성된 3중 구조인 단단한 세포벽을 가져 미세조류 내에 있는 지질을 추출하는 공정은 많은 어려움이 있으며, 미세조류로부터 바이오디젤을 생산하는 각 단위공정들 중에서 개발이 미진한 공정으로 그 연구가 아직까지 부족하다. 지질을 추출하는 대표적인 방법은 헥산 및 클로로포름과 같은 유기용매를 사용하고 있으나 이러한 유기용매들은 낮은 추출율 뿐만 아니라 환경 및 인체에 유해하다는 문제점들이 있어 본 연구는 다당류를 용해 할 수 있으면서 또한 친환경용매로 각광 받고 있는 이온성액체를 이용하여 기존의 추출용매로 사용되는 유기용매의 대체를 통해 지질 추출 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 지질 추출 공정기술을 개발하고자 하였다.
본 연구를 통해 다당류 용해에 적용되고 있는 여러 종류의 이온성액체들 중 미세조류의 세포벽 파쇄에 적합한 이온성액체로 [Emim][$MeSO_4$]를 선정하였으며, 이를 이용한 다양한 전처리 조건, 추출 조건 등을 포함한 미세조류로부터의 지질추출 효율에 영향을 미치는 연구로부터 청정기반 지질추출 공정기술을 개발하였다.