

생화학적 전환을 이용한 해조류 바이오 리파이너리의 지속가능성

유준[†], 이경범, 주창식, 홍성수

부경대학교

(jayliu@pknu.ac.kr[†])

갈조류인 다시마는 지속 가능한 바이오 연료 및 바이오 에너지 생산의 잠재력이 가장 높은 해조류이다. 본 연구는 세가지 생화학적 전환경로에 대해 바이오 연료를 생산하는 업스트림(해조류 양식) 및 다운스트림(전환)을 포함한 전체 공정의 환경 및 경제적 지속가능성을 평가하는 것을 목표로 한다: 발효(sugar platform, SP), 혐기성 소화에 의한 메탄 생산 (methane platform, MP) 및 혐기성 소화에 의한 휘발성 지방산 생산 플랫폼 (volatile fatty acid platform, VFAP). 각 전환공정의 열 및 물질 수지를 얻기 위해 Aspen Plus v.8.8에서 세 가지 공정 모두를 매우 정교하게 모사하였다. 또한 시뮬레이션 결과와 문헌 및 Ecoinvent V3에 근거한 해조류 양식, 화학 물질, 폐기물 등에 대한 데이터를 이용하여 전과정목록(LCD)를 구하였고 전주기 모델은 각 공정에 대해 SimaPro V8.2를 이용하여 개발하였다. 고려되는 환경 영향 카테고리에는 지구 온난화 가능성, 산성화, 부영양화, 담수 소비 및 비 재생 에너지 사용을 포함하였다. 본 연구의 결과는 병목 현상, 한계 및 각 경로의 환경 프로파일에 주요 기여자를 식별하고 배출량을 줄이고 생산 공정의 지속 가능성을 향상시킬 수 있는 잠재력을 평가하는데 사용될 수 있다.