

미생물 연료전지 기질로서의 해조류 당화 최적화

옥진주, 최소연, 박동희¹, 이대성*

경북대학교 공과대학 환경공학과; ¹연세대학교 환경공학과

(daesung@knu.ac.kr*)

미생물 연료전지(MFC)는 전기적으로 활성을 가진 미생물을 이용하여 유기물에 함유된 화학에너지를 직접 전기 에너지로 전환시키는 기술/장치이다. 본 연구에서는 탄소순환이 가능한 해조류를 MFC의 탄소원으로 이용하여 전기를 생산하였다. 특히, 해조류 중 탄수화물 성분이 상대적으로 높은 홍조류 우뭇가사리를 대상으로 하여, MFC의 탄소원으로서의 가능성을 확인하였다.

실험에 사용된 우뭇가사리의 추출물인 한천(agar)은 주로 단당류인 갈락토스로 이루어진 아가로스와 아가로펙틴 중합체들로 구성되어 있다. 따라서 한천을 MFC의 탄소원으로 이용하기 위해서는 우선 이 중합체들을 단당류로 전환시키는 당화과정이 필요하며, 본 연구에서는 산 용액을 이용한 고온 당화법을 사용하였다. 산의 종류와 농도, 온도, 시간에 따른 한천의 당화 효율을 확인하였으며, 최적의 한천 당화 조건을 구하기 위해 통계적기법 중 하나인 RSM(Response Surface Methodology)를 이용하였다. 이렇게 얻은 최적 조건에서 한천을 당화시킨 후 최종적으로 MFC의 탄소원으로 주입하여 전기의 생산량과 안정성을 확인하였다(이 논문은 2011년도 환경부의 환경기술인력양성지원사업으로 지원되었습니다).