

미생물연료전지 탄소원으로써의 하수슬러지 추출물의 활용

옥진주, 이대성*, 박동희, 정지원, 서영득
경북대학교

(daesung@knu.ac.kr*)

에너지의 수요증가 및 고갈에 따른 新고유가시대가 지속되고 있는 상황에서 다양한 바이오에너지 생산기술들이 활발히 연구 개발되고 있다. 그 중 최근 몇 년 동안에 큰 주목을 받고있는 것 중의 하나로 미생물연료전지가 있다. 미생물연료전지는 혐기상태의 음극반응조에서 미생물에 의해 유기물질이 분해되면서 생성된 전자가 외부회로를 통해 양극반응조로 이동하면서 전기를 생산하는 기술이다. 미생물연료전지 기술을 이용하면 중간에너지물질의 생성 및 추가적인 발전시스템의 필요 없이 유기물로부터 직접 전기를 생산할 수 있다. 한편, 전 세계적으로 폐기물의 해양 투기가 금지됨에 따라 하수슬러지의 처리가 큰 문제가 되고 있다. 현재 하수슬러지의 퇴비화 및 고형연료화 등 다양한 재활용 방안이 제안되고 있으나 경제적/기술적 측면에서 한계를 보이고 있다. 따라서 본 연구진은 하수슬러지로부터 탄소원을 추출하여 미생물연료전지의 에너지원으로 활용하는 기초연구를 수행하였다. 이를 위해 우선 하수처리장의 혐기반응조 슬러지를 미생물연료전지 반응기에 접종하고 장기간 Glucose를 탄소원으로 공급하여 미생물연료전지반응기시스템을 안정화하였다. 그리고 하수슬러지를 다양한 물리/화학적 전처리과정을 통해 탄소원을 추출해 내는 방법 및 조건을 최적화하였다. 최종적으로 하수슬러지로부터 추출된 탄소원을 안정화된 미생물연료전지에 에너지원으로 공급하여 전력 생산 및 미생물 활성화 정도를 평가함으로써 본 연구의 현실적인 타당성을 검토하였다.