

새로운 바이오에너지 생산기술 개발을 위한 생물전기화학공정의 최근 연구 동향(Recent applications of bioelectrochemical systems for novel bioenergy production)

김중래*

부산대학교 화공생명공학부

(j.kim@pusan.ac.kr*)

재생가능한 바이오매스 자원을 활용한 바이오에너지 생산기술개발과 확산에 관한 관심이 증대되고 있다. 혐기성소화공정을 이용한 바이오에탄올이나 수소 및 메탄 생산기술은 발효공정의 효율개선과 반응시스템의 개발로 인해 유럽지역을 중심으로 상업화가 활발히 진행되고 있다. 본 발표에서는 이러한 지속가능한 바이오에너지 생산의 일환으로 최근 활발히 연구되고 있는 미생물연료전지 (Microbial fuel cell) 및 미생물전해전지 (Microbial electrolysis cell) 등의 생물전기화학반응기 (Bioelectrochemical system, BES)에 대해 소개하고자 한다. 생물전기화학반응시스템은 전기적으로 활성을 가진 미생물이 외부 전자수용체에 전자를 전달하는 기작을 이용해 생물학적으로 분해가능한 각종 유기물로부터 전기 및 수소와 메탄의 생산, 각종 유용한 이온 물질의 분리, 과산화수소 등의 화학물질 생산 등에 시도되고 있다. 또한 지속 가능한 하폐수처리 공정 건설을 위해 혐기성소화공정을 보완하는 새로운 생물공정시스템으로 연구가 진행되고 있다. 최근 미생물-전극 하이브리드 시스템을 이용해 세포 내부의 산화환원 반응을 제어하여 생산물의 수율을 향상시키는 등 생물공정기술의 새로운 플랫폼으로 그 적용 가능성이 시도되고 있다. 본 발표에서는 이러한 생물전기화학반응시스템의 최근 연구동향과 새로운 적용현황에 대해 발표하고자 한다.