

Biohydrogen and methane production from molasses in a two-stage process

박미정, 조지혜¹, 박종문*

포항공과대학교; ¹National Renewable Energy Laboratory

(jmpark@postech.ac.kr*)

혐기발효를 통한 생물학적 수소생산은 낮은 기질전환율로 인해 다량의 COD가 유출수내에 잔존하며, 낮은 에너지회수율을 보인다. 이같은 문제를 극복하기 위해 서로 다른 최적조건을 가진 두 공정을 분리함으로써, 저해효과를 최소화하고 기질로부터 최대의 에너지를 회수할 수 있는 생물학적 수소/메탄생산 이단공정이 제안되었다. 본 연구에서는 설탕 제조 과정에서 발생하는 부산물인 당밀 (Molasses)을 기질로 하여, 바이오매스를 고농도로 유지할 수 있는 고정화 시스템을 적용하여 수소/메탄생산의 이단공정 가능성을 살펴보고, 최대의 수소/메탄 생산을 위한 HRT (Hydraulic retention time) 조건을 확립하고자 하였다. 수소생산반응기는 이전 실험을 통해 밝혀진 최대 수소생산량을 위한 HRT에서 운전하였으며, 유출수를 메탄생산 반응기에 유입하여 HRT에 따른 메탄 생성량을 비교하였다. 당밀을 회석하여 수소생산반응기의 기질로 사용하였으며, 수소생산을 위한 최적조건에서 운전하였다. 메탄생산반응기의 유입수로는 수소생산 반응기 유출수를 pH 7로 조절 후 사용하였다. 연구 결과, 수소와 메탄은 각각의 반응기에서 안정적으로 발생되었으며, 기질내 COD의 대부분은 메탄반응기에서 제거되었다. 본 연구 결과를 통해 보다 유기성 폐기물을 이용하여 바이오에너지인 수소와 메탄을 안정적으로 생산할 수 있었으며, 단일 수소생산공정에 비해 후단에 메탄생산공정을 연결함으로써 추가적인 에너지회수 뿐만 아니라 유기성 폐기물의 처리의 효과도 얻을 수 있었다.