

바이오 에탄올 생산을 위해 ethylene glycol을 사용한 폐지의 전처리

이동현, 김형준, 김창준, 김성배*

경상대학교

(sb_kim@gnu.ac.kr*)

바이오매스 자원은 기존 화석연료를 대체에너지원으로 각광받고 있으나 2세대 기질인 섬유질 기질로부터 바이오에탄올 생산을 위해서 복잡한 전처리공정이 필요하다는 문제점이 있다. 특히 폐지와 같은 기질은 잉크 등 효소에 의한 가수분해를 방해하는 물질이 포함되어 있어 이들 성분을 제거하는 전처리가 필수적이다. 본 실험에서는 ethylene glycol (EG)을 사용 하였다. EG 공정의 최대장점은 EG의 높은 비점(197.6)으로 인하여 일반적인 전처리공정에서 필요한 고압 장치가 필요 없다는 점이지만 상대적으로 EG가격이 비싸다는 문제점이 있다. 이런 문제점을 사용한 EG를 회수하여 재사용함으로써 해결하고자 하였다. 반응온도143.2~176.7, 황산농도 1.3~4.7%, 반응시간1.6~18.4분의 범위에서 전처리 조건을 최적화했는데 2%,150, 15분 조건에서 헤미셀룰로오스와 리그닌이 각각 60%와 75%제거되고 효소당화율은 94%에 이르렀다. 이 같은 효소당화율은 기존 암모니아나 등을 사용한 전처리공정보다 20%이상 높아 사용한 EG가 폐지의 전처리에 매우 효과적임을 알 수 있었다. 용해율이 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌의 제거율과 효소당화율에 미치는 영향을 조사하였는데 이들 상관관계가 대체로 비례하였다. 또한 EG 재사용으로 인한 기질의 용해율은 거의 변하지 않고 점도에는 사용횟수에 따라 완만하게 상승하였다. EG를 4번 재사용했을 때 효소당화율은 5%정도 떨어져 EG재사용이 전처리효율에 큰 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다.