

Pretreatment of Wastepaper using Aqueous Glycerol to enhance Enzymatic Hydrolysis

서동일, 김성배*, 김창준
경상대학교
(sb_kim@gnu.ac.kr*)

바이오 에탄올 생산을 위한 섬유성 기질의 전처리는 일반적으로 산, 염기, 수증기, 유기용매 등을 사용하고 있다. 이중 유기용매의 경우는 lignin을 효과적으로 제거하는 것으로 알려져 있다. 유기용매는 크게 끓는점의 차이를 통해 저비점과 고비점으로 나뉘는데 저비점 유기용매(메탄올, 에탄올)의 경우 상대적으로 낮은 가격과 반응성이 좋다는 장점을 가지고 있지만 높은 증기압과 가연성으로 인해 고압반응기가 필요하고 폭발의 위험성이 있다. 이와는 반대로 고비점 유기용매(Ethylene glycol, Glycerol)의 경우는 가격이 상대적으로 높고 반응 후 회수가 어렵지만 상압에서 반응시킬 수 있는 장점이 있다. 이런 고비점 유기용매의 높은 비용 문제는 바이오 디젤의 생산 공정의 부산물로 발생하는 glycerol이 바이오디젤 총생산량의 약 10%를 차지하는데 이 glycerol을 사용함으로써 해결될 수 있을 것이라 생각된다. 따라서 바이오 디젤의 생산량이 증가할수록 glycerol의 생산량도 증가하게 되고 glycerol의 과잉 공급으로 인한 가격의 하락이 예상된다. 따라서 우리는 glycerol을 전처리 용매로 사용하여 폐지의 전처리 효과를 향상시키는 연구를 진행하였다. 전처리 조건은 150°C에서 산농도 (0~2%)와 반응시간(15~120분) 기질과 용매의 비(S/L, 1/6~1/10)를 달리하여 조사하였다. 그결과 최적의 반응조건은 150°C, S/L=1/8, 산농도 1%, 반응시간 1시간이었고, 이때 각성분의 제거율은 cellulose가 3.7%, hemicellulose 56.0%, lignin 48.7%를 나타냈었으며, 효소 당화율은 85.9%이었다.