

목본계 바이오매스 열수 전처리물의 기계적 리파이닝 처리가 가수분해 효소의 셀룰로오스 접근성에 미치는 영향

엄인용, 허민행^a, 정찬덕, 홍경식, 유주현^a

한국화학연구원,¹ UST

(jhyu@kRICT.re.kr[†])

열수 전처리(hydrothermal treatment)는 자가가수분해(autohydrolysis)를 위한 반응 용매로서 물만을 사용하기 때문에 공정 운영 및 유지/관리 비용이 상대적으로 저렴하다는 장점이 있다. 또한 중화(neutralization), 세척(washing)과 무독화(detoxification) 등 추가적인 처리 없이 열수 전처리물을 효소당화와 발효에 사용이 가능하다. 현재 열수 전처리를 적용한 초본계 바이오매스의 생물화학적 변환은 효과적이지만, 리그닌 함량이 상대적으로 높은 목본계 바이오매스를 원료로 사용할 경우 열수 전처리 효과가 제한적인 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 목본계 바이오매스에 속하는 아카시아 분쇄물을 다양한 조건에서 열수 전처리하였고, 회수된 전처리물을 기질로 하여 효소당화에 의한 당수율로써 전처리 효율을 평가하였다. 특정 열수 전처리 조건에서 확인된 부족한 열수 전처리 효과를 보완하고자 회수된 아카시아 전처리물을 전처리 후 처리로서(post-treatment) 기계적 리파이닝(mechanical refining) 처리하였다. 이후 각 처리된 전처리물을 기질로 하여 효소 첨가량에 따른 당화율을 측정하였다. 그 결과 리파이닝 후 생성된 포도당 수율이 처리 전 보다 15% 이상 증가하는 것을 확인하였고, 효소 첨가량 또한 리파이닝 전 대비 25% 이상 절감할 수 있는 가능성을 확인하였다.