

Pentanediols 생산 바이오리파이너리 공정 개발 및 평가

변재원, 한지훈[†]

전북대학교

(jhhan@jbnu.ac.kr[†])

본 연구는 화학적 촉매전환을 통해 corn stover로부터 pentanediols (1,2-pentanediol (1,2-PeD), 1,4-pentanediol (1,4-PeD), 1,5-pentanediol (1,5-PeD))를 생산하는 공정을 제시한다. 제안된 공정에서는 corn stover의 주요 성분 중 셀룰로스로부터 1,4-PeD를, 헤미셀룰로스로부터 1,2-PeD와 1,5-PeD를 생산하며, 리그닌은 연소를 통해 공정 내 에너지 공급원으로 활용한다.

실험연구 결과를 기반으로 ASPEN PLUS process simulator를 활용하여 전환·분리 통합공정을 설계하였으며, 시뮬레이션 모델로부터 얻은 공정정보를 기반으로 제안된 전략의 경제·환경성 평가를 수행하였다. 경제성 평가를 통해 생산되는 pentanediols의 최소판매가격을 결정하고 통합공정에서의 주요 비용원을 분석하며, 환경성 평가를 통해 pentanediols 생산 시 온실가스배출과 자원고갈에 관한 환경영향을 정량화하고 주요 환경영향 인자를 분석한다. 경제·환경성 평가를 통해 제안된 전략의 실증화 가능성을 제시할 수 있으며, 주요 비용원 및 환경영향 인자 분석결과는 병목점 규명 및 향후 연구 방향 설정에 활용될 수 있다.