

바이오매스 가수분해액에 함유된 주요성분의 분별화공정 개발에 활용되는 다양한 흡착제의 흡착
특성과 물리적 추출에 관한 연구

김의환, 이상철†

군산대학교

(lee40f@kunsan.ac.kr†)

목질계 바이오매스의 묽은 황산 가수분해액에는 당을 포함하여 알코올 발효 저해물질이 존재한다. 가수분해액으로부터 이 저해물질을 제거 및 분별화할 수 있다면 부수적으로 가치있는 물질을 회수할 수 있기 때문에 전체 당 정제 공정의 경제성을 높일 수 있다.

본 연구에서 조사된 흡착제는 모사 가수분해액 구성 성분(황산, 초산, 자일로스, furfural, 5-(hydroxymethyl)furfural(HMF), vanillic acid, vanillin, p-cumaric acid, ferulic acid)에 대한 흡착특성의 유사도를 고려하여 세 그룹으로 구분하였다. i) 그룹은 푸란유도체에 비해 페놀 화합물에 대한 흡착률이 훨씬 더 높았으며, ii) 그룹은 알데히드기를 포함하는 vanillin과 furfural에 대한 흡착률이 다른 페놀화합물과 비교하여 다소 높게 나타났다. iii) 그룹은 산을 선택적으로 흡착하는데 유리하였다. 한편, i), ii) 그룹 모두에서 황산, 초산, 자일로스, ii) 그룹에서 HMF도 낮은 흡착률을 보였다. 이 3그룹의 흡착제에 흡착된 성분은 NaOH 또는 EtOH 수용액을 사용하여 탈착이 이루어졌다. 또한, 액액추출을 이용하여 n-Hexane에 상대적으로 분배 계수가 높은 furfural을 분리할 수 있었다. 세 가지 그룹의 흡착 특성을 적용하여 여러 분리 단계를 거쳐 모사 가수분해액에 포함된 성분을 선택적으로 제거 및 회수할 수 있었으며, 이를 활용하여 실제 가수분해액에 적용 가능한 분별화 공정을 완성할 수 있었다.