

막분리 기술을 이용한 목질계 바이오매스 유래 당용액의 농축

정찬덕, 김인철, 제갈종건, 유주현*
한국화학연구원
(jhyu@kriect.re.kr*)

목질계 바이오매스를 열수전처리와 효소당화하여 얻은 당용액은 주성분으로 glucose를 약 2~8% 함유하며, xylose, arabinose 등의 C5 혹은 C6당, acetic acid 등의 유기산류, furfural과 HMF 등의 당 과분해산물 및 리그닌의 열수분해에 의해 생성된 페놀화합물 등 많은 종류의 물질들을 함유하고 있다. 이러한 당용액은 산업미생물의 배양에 발효당으로 사용하기 전에 glucose 농도가 15~30%가 되도록 정제와 농축이 필요하다. 현재 당용액의 농축수단으로 분리막을 사용하는 투과증발법과 역삼투법이 미생물 저해물질의 제거와 에너지 절약을 동시에 추구하는 공정으로 많이 연구되고 있다. 본 연구에서는 해바라기 줄기로부터 얻은 당용액을 가열, 투과증발 및 역삼투 세 가지 방법으로 농축하여 고농도 당용액을 조제하면서 각각의 조성변화에 대하여 조사하고 비교하였다. 가열농축법은 에너지 투입량이 많지만 유기산 및 당 과분해물의 제거율이 높은 것으로 나타났다. 투과증발법은 소모 에너지 면에서 가열농축법보다 경제적이고, furfural 등의 불순물이 선택적으로 제거되었지만 농축시간이 짧지 않아 도중에 미생물의 오염 가능성이 높은 것으로 나타났다. 역삼투막을 이용한 농축기술은 소요시간과 에너지 소모 면에서 볼 때 농축효율이 가장 높았지만 소량의 당 손실을 동반하였으며, 당용액의 조성에서 큰 변화를 보이지 않았다. 따라서 에너지 효율과 생산성을 고려할 때 역삼투 방식이 가장 유리할 것으로 판단되었다.