

젖산 발효액 정제 및 락타이드 제조 촉매 기술

황동원^{1,2,*}, 프래빈^{1,2}, 팔라지^{1,2}, 곽효진^{1,2}, 이정호^{1,2},
이우황^{1,2}, 황영규^{1,2}, 장종산^{1,2}

¹한국화학연구원 그린화학공정연구본부;

²바이오리파이너리연구그룹

(dhwang@kriect.re.kr*)

폴리락틱산 (PLA)는 대표적인 바이오매스 유래 고분자 물질로서 석유화학 유래 고분자인 PET의 대체 물질로서 각광을 받고 있다. 분자량 10만 이상의 PLA는 상업적으로 젖산의 예비중합/해중합 공정에 의해 락타이드를 얻고 이를 다시 개환중합하여 제조된다. 젖산은 생산성 측면에서 암모늄형태로 젖산을 발효하는 것이 유리하며, 이러한 젖산암모늄 발효액에는 많은 불순물이 포함되어 있기 때문에 락타이드 제조 공정의 수율 증대 및 고순도 락타이드 확보를 위해서는 효과적인 젖산 정제 기술이 필요하다. 본 연구진은 젖산암모늄 발효액을 증류에 의해 회수가 용이한 알킬락테이트로 전환하기 위한 기술을 검토하였으며, 본 발표에서는 용매 열분해/에스테르화 공정과 침전법의 주요 특징과 장단점에 대해서 소개하고자 한다. 본 연구진은 또한 알킬락테이트를 예비중합/해중합 공정에 의해 락타이드를 제조할 수 있는 다양한 촉매 시스템을 검토하였다. 특히, Tin Octoate는 본 반응에서 예비중합 속도 및 락타이드 수율 측면에서 가장 효과적인 촉매였지만, 증류 불순물인 수분이 함유된 알킬락테이트 사용시 촉매가 비활성화되는 문제점이 있었다. 이에 본 연구진은 수분 안정성이 우수한 불균일계 알킬락테이트 예비중합/해중합 촉매를 개발하였으며, 본 기술을 통해서 젖산 발효액으로부터 락타이드를 제조할 수 있는 일괄 공정을 개발할 수 있었다.