

식물 자원 유래 FDCA의 촉매 화학적 전환을 통한 아디픽산 생산

백자연[†]

한국생산기술연구원

(jbaek@kitech.re.kr[†])

아디픽산은 International Energy Agency(IEA)에 따르면, 상업적인 면에서 가장 중요한 dicarboxylic acid로 뽑힌다. 나일론-6,6의 단량체로 사용되는 아디픽산은 현재 원유 정제 과정에서 얻어지는 벤젠으로부터 사이클로헥사논을 중간체로 하는 화학적 합성공정을 통해 생산되고 있다. 그러나 기존 공정은 유가의 불안정, 독성물질인 벤젠의 사용, NO_x를 포함하는 환경오염 부산물 생성 등의 문제를 야기하고 있으므로 이를 식물자원 유래 바이오-아디픽산 제조 기술의 개발 및 대체가 필요한 실정이다. 이 연구에서는 식물 자원 유래 2,5-furan dicarboxylic acid(FDCA)를 원료로 하여 two-step 반응으로 아디픽산을 생산하는 촉매 반응을 개발하였다. 첫 번째 반응 단계에서는 수소화 반응을 통하여 선택적으로 2,5-tetrahydrofuran dicarboxylic acid(THFDCA)을 생산하였고 이어지는 반응에서는 개환 반응을 통하여 아디픽산을 얻을 수 있었다. 각 반응에 사용되는 촉매는 각각 Ru/Al₂O₃와 이온성 액체로 반응 조건에서 안정하며 반응 후 재사용이 가능함을 확인하였다. 이 연구에서 개발된 촉매 및 two-step 반응 공정은 기존 식물 자원 유래 바이오-아디픽산의 단점 및 한계 수율을 극복하여 생산성을 향상하는데 기여하는 바가 클 것으로 기대한다.