

3-hydroxypropionic acid 생산을 위한 미생물의 대사공학

박성훈*

부산대학교 화공생명공학부

(parksh@pusan.ac.kr*)

3-hydroxypropionic acid (3-HP)는 아크릴산이나 아크릴니트릴 등으로 전환이 가능한 플랫폼 화학물질이다. 전 세계적으로 약 7조원의 시장이 예상되며 재생가능 원료와 미생물을 이용한 생산이 활발히 연구되어 왔다. 여러 원료 중에서 글리세롤을 이용하는 기술이 최근 각광을 받고 있는데 그 이유는 바이오디젤 생산 시 바이오디젤의 약 10%의 글리세롤이 부산물로 생산되기 때문이다. 순수 글리세롤은 중요한 화학원료로 화장품 등 정밀화학 제품의 생산에 널리 쓰인다. 그러나 바이오디젤 부산물로 생산되는 글리세롤은 각종 지방산과 트리글리세라이드, 금속이온 등을 다량 포함하고 있어 고순도 글리세롤의 분리에 많은 비용이 든다. 미 정제 글리세롤을 사용할 수 있는 중요한 용도는 발효 원료이다. 미정제 글리세롤에 포함된 각종 오염물질은 미생물 성장에 큰 영향을 주지 않으며 또한 미생물 발효 원료로 사용하기에 값도 저렴하다. 글리세롤로부터 생산할 수 있는 각종 화학물질 중 3-HP는 단 2개의 반응(탈수 반응 및 산화 반응)이 필요하다. 그러나 탈수반응 효소가 비타민 B12를 조효소로 요구하며 산화반응 효소는 NAD를 요구하는 등 경제적인 생산을 위해서는 고려해야 할 요인들이 많다. 본 연구실에서는 3-HP 생산에 필요한 여러 효소들을 분리하고 특성을 조사하였으며, 대장균, Klebsiella, Pseudomonas 등 여러 숙주를 이용하여 3-HP를 생산하는 유전자 재조합 균주를 개발하였다. 이번 발표에서는 그간의 연구 결과를 종합적으로 소개한다.