Ralstonia eutropha ATCC 17699에 의한Poly(3-hydroxybutyrate-co-4-hydroxybutyrate) 생산

김진설, 송재용, 이봉희, 김범수*
충북대학교
(bskim@chungbuk.ac.kr*)

Poly(3-hydroxybutyrate-co-4-hydroxybutyrate) [P(3HB-co-4HB)]는 4HB 의 함량에 따라 딱딱한 결정성 플라스틱에서 탄성이 큰 고무에 이르기까지 다양한 물성을 나타내며, 다른 PHA에 비해 가수분해 속도도 크기 때문에 생체의료 분야에 다양하게 활용될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 Ralstonia eutropha ATCC 17699를 사용하여 P(3HB-co-4HB) copolymer 합성에 대해 고찰하였다. 플라스크 배양을 통하여 탄소원인 fructose와 γ-butyrolactone의 변화가 초기 비성장속도에 미치는 영향을 알아보았다. 그 결과 fructose는 20 g/L의 농도에서 최적을 보이며 γ-butyrolactone은 6 g/L 이상의 농도에서 균체성장을 저해하였다. 또한 4HB mol%의 향상을 위한 stimulator로서 propionate와 acetate의 첨가 효과도 알아보았다. 2 g/L의 propionate 또는 acetate를 첨가했을 때 첨가되지 않은 경우 보다 4HB 분율이 15 mol% 정도 증가하였다. 탄소원인 fructose와 γ-butyrolactone을 각각 10 g/L 공급한 회분식 배양 실험 결과 63 h에 균체 농도 6.09 g/L, 3.85 mol%의 4HB, 81.0 wt%의 PHA content를 얻었다. DO-stat 방법을 사용하여 fructose를 공급한 유가식 배양에서 균체를 38 g/L까지 키운 후 질소원을 제한하고 γ-butyrolactone을 6 g/h로 일정하게 공급한 결과, 40 h에 균체 농도 33.6 g/L, 25.2 mol%의 4HB, 41.7 wt%의 PHA content를 얻었다.