

Enzyme immobilization using a hybrid organic-inorganic nanoflowers

이혜린, 조민수, 김채영, 하성호[†]

한남대학교

(shha@hnu.kr[†])

생명체의 화학반응을 촉진시키는 나노미터 크기의 생촉매인 효소는 아미노산으로 이루어진 선형 생고분자로서 반응 선택성이 뛰어나 이미 다양한 분야에서 사용되고 있다. 하지만 효소는 단백질이므로 열, 강산, 강알칼리, 유기용매 등에 의한 단기간의 활성 손실과 반응 종료 후 재사용이 어렵다는 문제점을 가지고 있다. 이러한 단점을 보완하고 나아가 효소의 재사용, 높은 회수율, 높은 활성을 위해 효소를 물리적으로 혹은 화학적으로 한정된 공간 속에 이동성을 제한하는 고정화 방법이 널리 사용되고 있다. 효소 고정화 지지체로 나노입자가 기존 지지물질에 비해 단위부피당 큰 표면적을 가지고 있어 높은 효소활성을 유도할 수 있는 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는 꽃 모양 구조의 'nanoflower'를 지지체로 사용하여 효소 고정화를 하였다. 무기성분으로서 구리(II) 이온을 사용하고 유기성분으로서는 다양한 단백질을 사용하여 Hybrid organic-inorganic nanoflower를 생성하였다. 단백질 분자가 구리 이온과 복합체를 형성하며 이 복합체는 단백질과 구리 이온 사이의 상호작용을 하며 꽃 모양이 되어 micrometer size 입자로 성장한다. Nanoflower는 free enzyme에 비해 강화된 효소 활성과 안정성을 나타내며 효소의 높은 표면적을 가지는 효율적인 고정화 방법으로 본 연구에서는 높은 표면적을 가진 nanoflower를 지지체로 사용하여 여러 가지 효소를 고정화하여 그 효소 활성과 안정성을 측정하였다.