

Candida Boiidini FDH 효소반응과  
전기화학적 이산화탄소 환원에 의한 개미산 제조

김성례, 정광덕\*  
한국과학기술연구원  
(jkdcats@kist.re.kr\*)

지구 온난화의 원인이 되는 온실가스 및 이산화탄소 가스의 저감의 방법으로 연료로 사용 가능한 물질로 전환하는 연구가 진행되어져 왔다. 고온에서 촉매를 이용한 접촉 환원법과 더불어 최근에는 전기화학적 방법으로 이산화탄소를 환원하는 연구가 진행 중에 있다.

공업적으로 FDH 효소는 개미산을 NAD<sup>+</sup>로부터 NADH를 재생하는 효소로 이용되어 왔다. 이 효소의 역반응인 이산화탄소로부터 NADH를 매개로 해 개미산을 제조를 기대할 수 있다. 그러나 실제 FDH만을 이용하여 이산화탄소로부터 개미산을 합성할 시 낮은 합성속도를 보일 뿐 아니라 전자 제공자인 NADH에 대한 inhibition 현상도 관찰 되어 개미산을 합성하는데 어려움이 있다.

본 연구에서는 이산화탄소로부터의 개미산 제조에 효소반응과 전기화학적 환원반응을 동시에 진행함으로써 효소만을 이용한 개미산의 제조의 한계 극복 가능성을 관찰하고자 하였다. 먼저 구리 전극을 이용한 NADH의 재생산 반응에서의 전압 및 최적화 조건을 찾고 중간전자 전달자역할을 하는 Rh 복합체의 영향 또한 확인하였다. 이 조건에서 FDH의 존재하에 NADH 재생산과 이산화탄소로부터의 개미산을 제조 하는 반응을 수행하였다.