

## 효소공정을 이용한 바이오디젤의 생산

이 동환, 최 무선, 김 승욱

### Biodiesel Production by Enzymatic Process

DongHwan Lee, MooSun Choi, SeungWook Kim

**Key words** : Biodiesel(바이오디젤), Enzymatic process(효소공정), Lipase(리파아제),  
Transesterification(트랜스에스테르화), Enzyme Immobilization(효소 고정화)

**Abstract** : 바이오디젤은 기존의 경유를 이용한 엔진에 직접 연료로 쓸 수 있어 신재생에너지로 각광 받고 있다. 또한 경유를 연료로 사용하였을 경우보다 일산화탄소, 탄화수소, 황산화물, 매연의 배출량을 20% 이상 저감시켜 청정 에너지원으로 평가 되고 있다. 국내에서 바이오디젤이 생산되어 보급되고 있지만 그 보급현황은 선진국에 비해 매우 낮은 현실에 있다. 그 이유는 바이오디젤의 생산단가가 높아 정부의 세제 지원 등을 통한 보조가 없으면 상업화가 불가능하기 때문이다. 바이오디젤의 상업화를 위해서는 기존의 화학공정을 대신할 새로운 공정이 필요하다. 본 연구에서는 바이오디젤 생산을 위해 효소공정을 도입하였다. 리파아제는 동, 식물성 기름과 알코올을 트랜스에스테르화하여 바이오디젤로 전환시킬 수 있는 효소이다. 리파아제는 상온, 상압 조건에서 반응을 진행시키므로 이를 이용한 효소공정은 에너지를 덜 소모하여 공정비용을 크게 줄일 수 있으며, 부반응이 일어나지 않아 질 좋은 바이오디젤을 생산할 수 있다. 기존의 화학공정에서는 원료에 포함되어 있는 유리지방산이 촉매와 염을 형성함으로 이를 제거하기 위한 전처리 공정이 필요하나, 효소공정은 이러한 전처리 공정이 필요하지 않고, 유리지방산 함유량이 높은 폐유를 원료로 사용하는 데 있어서도 화학공정 보다 더욱 효과적이다. 또한 산, 염기 촉매는 엔진의 부식을 촉진하므로 반드시 제거되어야 하므로 이를 위한 정제 공정 비용이 많이 들게 되지만, 효소는 엔진에 전혀 해가 없어 이를 위한 정제 공정이 필요하지 않다. 산, 염기 촉매는 액상의 형태로 재사용할 수 없으나, 효소는 고정화된 형태로 재사용될 수 있어 촉매의 사용으로 인한 비용을 줄일 수 있다. 결국, 효소공정을 이용한다면 폐자원을 활용하기 쉽고, 공정이 단순하며, 에너지 소모가 적은 공정을 개발할 수 있어 바이오디젤의 상업화가 가능할 것이다.

---

고려대학교 화공생명공학과

E-mail : kimsu@korea.ac.kr

Tel : (02)3290-3300 Fax : (02)926-6102