

## 자트로파 오일을 이용한 바이오디젤 생산

최종두<sup>1,2</sup>, 김덕근<sup>1</sup>, 박지연<sup>1</sup>, 윤대근<sup>1</sup>, 이진석<sup>1</sup>, 이영우<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>충남대학교

(ywrhee@cnu.ac.kr\*)

바이오디젤은 재생 가능한 생물학적 연료로서 화석연료의 대체물로 간주되는 바이오 연료이다. 바이오디젤은 식물성 오일이나 동물성 지방을 알코올과 전이에스테르화 반응하여 생산된다. 자트로파 오일은 원료가격이 저렴하여 바이오디젤 생산 시 생산 단가를 낮출 수 있고 비식용작물로서 가격변동이 적어 원료수급이 안정적이므로 대두유등 다른 바이오디젤의 원료보다 유망한 원료유로 관심을 받고 있다. 하지만 자트로파 오일은 높은 유리지방산 함량을 가지고 있기 때문에 유리지방산을 제거하는 전처리 공정이 반드시 필요하다.

본 연구에서는 전처리 방법으로 고체 산 촉매(Amberlyst-15)하에 알콜(메탄올)과 유리지방산을 제거하는 에스테르화 반응을 수행하였고 알칼리 촉매(KOH)와 알콜(메탄올)을 이용한 전이에스테르화 반응을 통하여 바이오디젤을 생산하는 실험을 수행하였다.

RSM에 근거한 최적화를 통해 얻은 에스테르화 최적 반응조건으로는 자트로파 오일에 대하여 메탄올 6.79%, 촉매(Amberlyst-15) 17.14%, 반응시간 120분, 교반속도 200 rpm, 반응온도 60 °C로 나타났다.

바이오디젤 생산을 위한 전이에스테르화 반응의 최적조건으로는 메탄올:오일 몰비 6:1, 촉매(KOH) 농도 0.8%, 반응시간 15 min, 교반속도 200 rpm, 반응온도 60 °C로서 분석결과 지방산 메틸 에스터, 산가, 수분, 산화 안정성, 글리세롤, 저온필터막힘점, 밀도, 황함량 모두 국내 품질 기준을 만족하였다.