

## 근적외선 분광기법과 인공신경망을 이용한 식용유지의 산패 분석 Rancidity Estimation of Perilla Seed Oil using NIR Spectroscopy and Multi-variate Analysis Techniques

이아영    홍석주    노신정    박희수    김용노    김기석\*  
Ah-Yeong Lee    Suk-Ju Hong    Shin-Jung Rho    Heesoo Park    Yong-Ro Kim    Ghiseok Kim\*  
서울대학교 농업생명과학대학 바이오시스템·소재학부 바이오시스템공학과  
Department of Biosystems and Biomaterials Science and Engineering, Seoul National University,  
1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Republic of Korea

### 초록(Abstract)

대부분의 가정과 요식업체, 식품가공업계에서 이용하고 있는 식용유지는 저장 및 가공과정 중에 산패가 빈번하게 일어나게 된다. 기존에는 유지 산패를 측정하기 위해 산가, 과산화물가 등을 측정하는 이화학적 적정방법을 이용하였는데 실험자의 숙련도에 따라 결과의 오차가 발생할 수 있고, 반복실험으로 인한 시간과 비용이 많이 소모되는 등 여러 제약사항을 포함하고 있어 식용유지의 산패를 실시간 비파괴적으로 분석할 수 있는 기술의 개발에 많은 관심이 모아지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 식용유지의 저장조건에 따른 산패정도를 비파괴적으로 평가하기 위한 근적외선 분광분석과 인공신경망 분석기술을 개발하여 그 실효성을 평가하였다. 식물성 식용유지인 들기름을 특정 온도에서 일정한 시간동안 저장하면서 이화학적 적정방법을 통해 산가와 과산화물가를 측정하였으며 동일한 시료의 근적외선 투과스펙트럼을 획득하였다. 수집된 정보를 이용하여 유지 산패 예측 모델을 개발하기 위해 다변량 분석기법(주성분 회귀분석, 최소자승 회귀분석과 인공신경망 분석)을 적용하였다. 분석 결과, 인공신경망 분석모델이 산가 ( $R_{tra}^2$ :0.9037,  $R_{val}^2$ :0.8175,  $R_{test}^2$ :0.8555)와 과산화물가 ( $R_{tra}^2$ :0.9210,  $R_{val}^2$ :0.9341,  $R_{test}^2$ :0.8286)의 예측 성능이 가장 우수한 것으로 확인되었다. 본 연구의 결과들은 농산물과 식품의 성분 측정뿐만 아니라 다른 산업분야에서도 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대되어진다.

### 키워드(Keywords)

근적외선 분광기법, 인공신경망, 식용유지, 산패도

### 사사(Acknowledgement)

이 연구는 서울대학교 신입교수 연구정착금으로 지원되는 연구비에 의하여 수행되었음

---

\* 교신저자 : 김기석(ghiseok@snu.ac.kr)