

ESR スピントラップ法を活用した 簡単・迅速な食用油中のラジカル量計測

食品を調理・加工しようとする時、ラジカルが発生して、活発に周りの食品成分と化学反応を起こして酸化や腐敗の原因となります。食用油の酸化もラジカルによるもので、風味や栄養価値を損ねるだけでなく、健康被害も引き起こします。食用油には、油脂の酸化指標である過酸化価(POV)や酸価(AV)の規格基準値が設定されていますが、POV や AV を求めるには化学分析の技術が必要です。そこで、私たちは簡単・迅速な酸化評価法の開発を目指して、ESR スピントラップ法を活用した食用油中のラジカル量計測の実験を行いました。

☆ 技術の概要

1. 食用油(オリーブ油、ナタネ油、綿実油)にスピントラップ試薬を溶かして ESR にセットし、5 秒の光照射直後に 1 分間計測すると、光照射で発生するラジカルを観測できます(図 1)。
2. スペクトルを解析することで、観測したラジカルが 2 種の過酸化ラジカル(ペルオキシラジカル($ROO\cdot$)とアルコキシラジカル($RO\cdot$))であると確認できました。
3. 非加熱から 12 時間加熱した食用油を ESR スピントラップ法、POV、AV で計測しました。それぞれの値は食用油の加熱時間増加とともに大きくなり、ESR 信号強度(ラジカル量)は、POV、AV と非常に相関が高いことがわかりました(図 2)。この計測法は油酸化評価のスクリーニング検査として活用できる可能性があります。

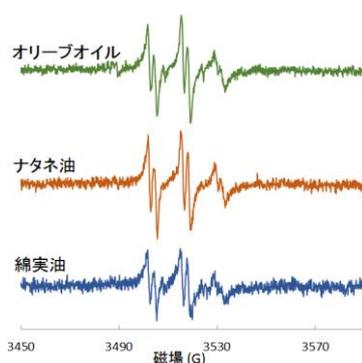


図 1. 食用油の ESR スペクトル

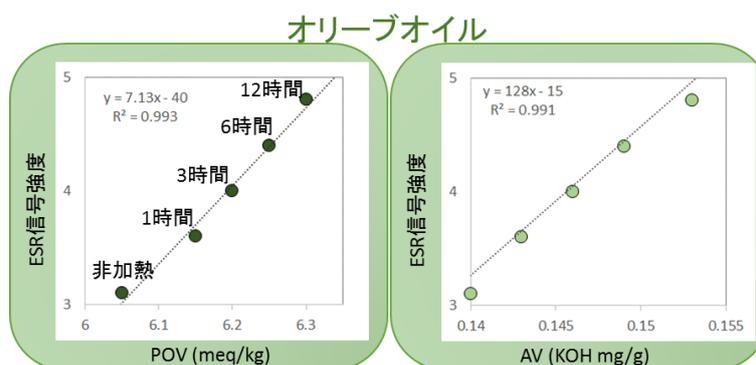


図 2. 加熱した食用油の ESR 信号強度と POV・AV の関係

☆ 活用面での留意点

1. 今回の実験は基礎的な内容のため、実際の活用にはより詳しい計測条件の最適化が必要になります。
2. 詳細については、農研機構食品総合研究所放射線食品科学ユニット(TEL: 029-838-8047)にお問い合わせください。

(農研機構 食品総合研究所 亀谷 宏美)