
市販食用油における加熱中の不飽和脂肪酸およびトコフェロールの相互作用の解析

(¹ 秋田県立大院・生物資源, ² 焼津水産化学工業(株), ³ 秋田県立大・生物資源)

○劉 曉芳¹, 王 碩¹, 増井 栄太郎², 田母神 繁^{1,3}, 陳 介余^{1,3}, 張 菡^{1,3}

【目的】私達が普段よく使用している市販食用油は、その種類によって脂肪酸の組成特性が異なり、性質や特徴も決まっている。また一価不飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸組成のバランスが食用油の酸化速度に影響を与え、品質劣化に繋がる。一方、抗酸化作用のあるトコフェロールが食用油に含まれ、油の劣化を遅らせる働き作用が認められている。本研究では、異なる市販油の脂肪酸組成およびトコフェロールの組成特性を解析し、加熱過程における不飽和脂肪酸の分解とトコフェロールの相互作用を解明することが目的とした。

【方法】十種類の市販食用油(オリーブ油、紅花油、菜種油、米油、生搾りゴマ油、焙煎ゴマ油、コーン油、大豆油、生搾りエゴマ油、焙煎エゴマ油)を使用し、180℃の油温に27分の間隔で冷凍ポテトを3分間フライし、5日間で合計25時間のフライ操作を行った。このフライ過程では、新鮮な油を添加せず、2.5時間が一つのフライサイクルとして、試料油をサンプリングした。試料油の脂肪酸組成分析はガスクロマトグラフィーで行い、トコフェロール量は高速液体クロマトグラフィーシステムを用いて分析を行った。

【結果と考察】δ-トコフェロール含量の多い生搾りエゴマ油を除き、多価不飽和脂肪酸が多い油(生搾りゴマ油、焙煎ゴマ油、コーン油、大豆油、焙煎エゴマ油)にγ-トコフェロールが多く含まれ、オレイン酸に富む油(オリーブ油、紅花油、米油)にα-トコフェロールが主役である特徴がみられた。すべての試料油の総不飽和脂肪酸(TUFA)および総トコフェロール(TToc)の減少率は加熱過程に直線的な変化傾向を示し、TTocの分解速度はTUFAの分解速度より速かった。2.5時間のフライサイクルにおける各試料油のTUFA分解率とTToc分解率の比値を動的指数(DI)として確立した結果、油の熱分解特性は不飽和脂肪酸の組成に依存すると同時に、TTocの分解速度の影響を受け、両者間の相互作用によって、不飽和脂肪酸の速い分解(DI>1)及び遅い分解(DI<1)の変動パターンが繰り返し、交互的に動的な傾向が存在していることを明らかにした¹⁾。

1) Liu X., et al., *Anal. Lett.*, 52, 1991-2005, 2019.