

加熱による油脂の劣化について

1. はじめに

2018年の食品衛生法の改正に伴い、2021年6月より食品を扱う事業者に対し、食品の安全性を確保するための衛生管理手法であるHACCPに基づいた衛生管理の運用が義務化されました。これにより、食品製造工程において油で揚げる工程がある飲食店や工場では、適切な揚げ油の管理が求められます。

そこで、本稿では揚げ油として多く使用されるなたね油について、加熱による経時変化を調べた事例を紹介いたします。

2. 油脂の劣化指標

油脂の劣化の程度を表す指標として、酸価(AV)、過酸化値(POV)、カルボニル価(CV)、極性化合物(PC)などがあります。日本では、揚げ油の管理指標として、油脂の加水分解や酸化により生じる遊離脂肪酸の量を示すAVや、油脂の酸化により生成するアルデヒドやケトンなどのカルボニル化合物の量を示すCVがよく用いられます。一方、EU諸国の一部では、油脂が劣化する過程で生じる遊離脂肪酸、酸化生成物、重合物などの極性成分の総量を示すPCが揚げ油の管理指標として用いられています。

3. 加熱によるなたね油の経時的な変化

市販のなたね油 500 mL を 180℃ で 1 日 6 時間、計 60 時間加熱を行いました。経時的にサンプリングを行い、AV、POV、CV、PCを測定しました。これらの結果を図1、図2に示します。

食品中の油脂の各劣化指標値における劣化の目安となる基準値（以下、劣化目安値）に

は、AVは2.5、POVは30 meq/kg、CVは50 μmol/g、PCは25~27%などがあります^{1)~3)}。

劣化目安値を超える加熱時間は劣化指標により異なり、CVは6時間加熱で最も早く劣化目安値を超えました。次いでPCは12時間、AVは48時間の加熱で劣化目安値を超えました。一方、POVは60時間加熱をしても劣化目安値を超えませんでした。

多くの飲食店や食品工場では、揚げ油の着色や試験紙によるAV測定により揚げ油の劣化の程度を判定しています。これらの判定は比較的簡単で安価であるため、広く普及していますが、油脂の加熱劣化による反応は複雑であるため、1つの劣化指標のみによって評価することは難しいと考えられています⁴⁾⁵⁾。

本実験においても、AVより先にCVやPCが劣化目安値を超えたことから、AV試験紙のみの判定では、不適切であった可能性が考えられます。また、POVで測定される過酸化物は加熱により分解が進むことが知られており、POVは揚げ油の劣化指標としては不向きであると考えられています⁶⁾、本実験の結果でも同様の傾向が確認されました。

4. おわりに

加熱による油脂の劣化は反応速度が速く、一般には10℃上昇するごとに反応速度は2倍になると言われています⁶⁾。劣化した揚げ油による調理は食品の品質低下を引き起こし、賞味・消費期限が短くなることが予想されます。したがって、揚げ油の品質管理は複数の劣化指標により適切に行う必要があります。

当センターでは油脂や油脂加工食品に関する

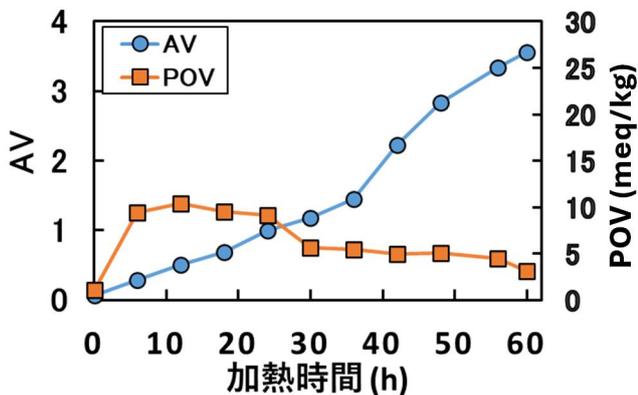


図1 AV、POVの経時変化

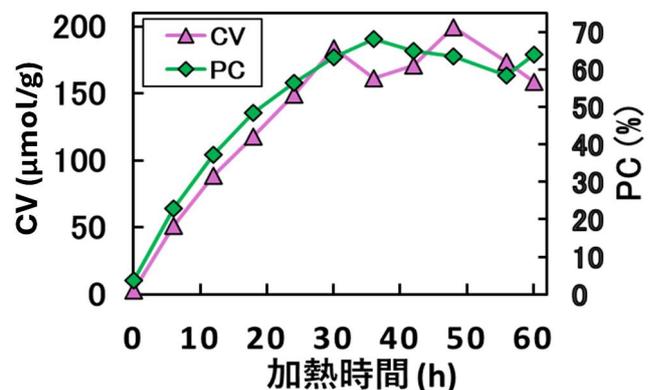


図2 CV、PCの経時変化

る技術相談や成分分析等の依頼試験を行っております。お気軽にご相談や課題をお寄せ下さい。

参考文献

- 1) 厚生省環境衛生局食品衛生課長通知環食第 161 号：弁当及びそうざいの衛生規範について，昭和 54 年 6 月 29 日（2021 年廃止）
- 2) 食品工業技術センターニュース 2021 年 3

月号

- 3) Firestone, D., INFORM, 4,1366 (1993)
- 4) 藤村浩嗣ら：日本食品科学工学会誌, 49, No.6, 422-427 (2002)
- 5) 市川和昭：名古屋文理大学起要, 第 9 号 (2009)
- 6) 中谷明浩：食用油の基礎と劣化防止, 幸書坊 (2020)

分析加工技術室：石原那美

研究テーマ：蛍光指紋法による油脂の品質評価法の開発

担当分野：食品化学、異物分析