

油脂の酸化に対する光源の影響について

1. はじめに

食品工場、小売店、食品展示ショーケースなどでは、光源として蛍光灯やLED照明が用いられています。近年では、LED照明は蛍光灯に比べて消費電力が少なく長寿命である、発熱量が少ない、紫外線をほぼ発しないという利点から、LED照明の導入が進んでいます。

一方、食品に光を長期間照射し続けると、変色や異臭が生じるなど、品質変化が起こることが知られています。食品中の油脂も光により酸化が促進され¹⁾、酸化した油脂は食品の風味を損ねるだけでなく、食中毒などの健康被害を引き起こす恐れがあります。そのため、包装条件や賞味期限を決定する上で、油脂の酸化に対する光源の影響を把握することが必要です。

そこで本稿では、光源に蛍光灯とLED照明を用いた場合の油脂の酸化に及ぼす影響について試験を行いましたので、紹介します。

2. 蛍光灯及びLED照射による油脂の経時変化

油脂の試料としてなたね油を用い、蛍光灯は3波長域発光形蛍光灯、LEDは直管型LED照明を使用しました。なたね油を無色透明のガラスシャーレに入れ、フタをせず空気と接触する状態で、蛍光灯照射下及びLED照射下(照度は約1000 lx)、暗所にて20℃で8週間の保存試験を行いました。経時的に試料を取り出し、油脂の劣化指標として用いられる過酸化価(POV)及び酸価(AV)を測定しました。これらの結果を図1、2に示します。

POVは暗所ではほとんど変化は見られませんが、蛍光灯及びLED照射試験下においては経時的に増加しました。蛍光灯照射試験下では2週間の保存で、LED照射試験下では6週間の保存で、安全性の目安のライン²⁾と考えられる30 meq/kgを超えました。一方、AVはどの試験区においても8週間の保存では、安全性の目安のラインと考えられる3より低い値でした。

今回の試験から、光源の違いで油脂の酸化速度に差が見られることが確認されました。油脂の酸化は380 nm以下の紫外線域の波長の光の影響が大きいです。550 nm以下の可視光線域の光も影響を及ぼすことが知られ

ています³⁾。そのため、本試験結果は、光源から放出される光の分光分布の違いが原因と考えられました。なお、蛍光灯やLEDの種類によっても放出される光の分光分布は異なり、油脂の酸化状態が変わると考えられますので注意が必要です。

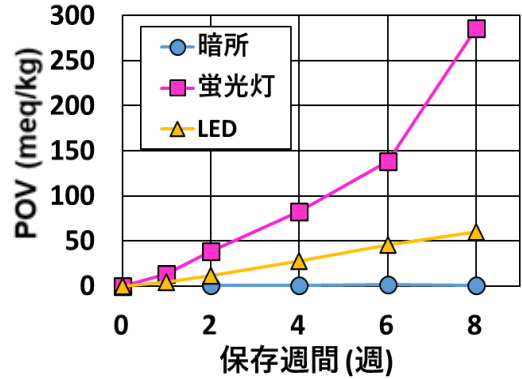


図1 POVの経時変化

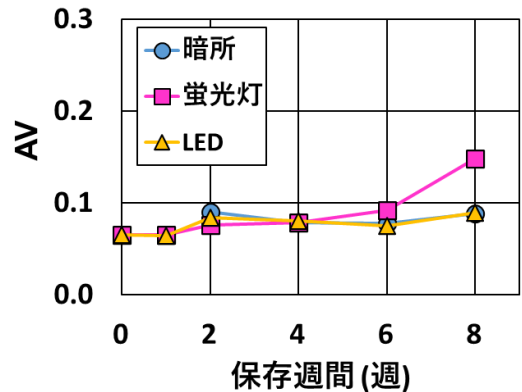


図2 AVの経時変化

3. おわりに

食品工業技術センターでは、油脂や油脂加工食品に関す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。

参考資料

- 1) 中谷明浩：食用油脂の基礎と劣化防止，幸書坊（2020）
- 2) 食品工業技術センターニュース2022年8月号
- 3) 津志田ら：食品の光劣化防止技術（2001）（あいち産業科学技術総合センターニュース 2024年5月号より転載）

分析加工技術室：石原那美

研究テーマ：蛍光指紋法を用いた油脂の品質評価法の開発

担当分野：食品化学、異物分析