

吸着剤を用いた油脂の変敗抑制技術と抗酸化能を有する ブレンド油脂の開発

近畿大学薬学部医療薬学科・教授 川崎 直人

■ 目 的

油脂は、幅広い分野で使用されており、特に食品としてヒトの食生活と密接に関係している。変敗油脂の過剰摂取は、生活習慣病や食中毒を引き起こす原因の一つとされており、人体に対する悪影響が懸念されている。また、一般家庭から排出される変敗油脂に関しては、有効な処理方法(技術)が確立しておらず、廃棄率が高いことが問題視されている。したがって、変敗油脂の再生は、ヒトの健康保持・増進、食中毒防止および食品廃棄物量の低減化等に寄与できるものと考えられる。本研究では、変敗油脂の再生および油脂の変敗抑制技術の開発を指向し、食品添加物であるケイ酸カルシウム(吸着剤)を用いた変敗油脂の再生処理およびブレンド油脂(組成の異なる油脂を混合したもの)の変敗抑制効果に関する基礎的検討を実施した。

■ 方 法

油脂には、大豆油(SO)およびオリーブ油(OO)を、吸着剤には、組成の異なるケイ酸カルシウム3種類(CAS30s, CAS60s および CAS90s)を使用した。変敗油脂の調製は、空気曝気(100-300mL/min)および加熱処理(180℃)により実施した。油脂の変敗評価は、酸価(AV)、カルボニル価(CV)、遊離脂肪酸濃度、トコフェロール濃度および DPPH ラジカル捕捉活性により評価した。ケイ酸カルシウムによる変敗油脂の再生は、次の手順で測定した。変敗油 15g に各種吸着剤を 0.15g 添加後、100℃、500rpm で 15min 加熱処理を行った。その後、0.45μm メンブランフィルターでろ過した油を試料油とし、油脂の変敗を評価した。ブレンド油脂による変敗抑制効果は、次の手順で測定した。SO と OO を、体積比として SO:OO=1:2, 1:1, 2:1 の3種類の割合で調製したものを試料油とした。ブレンド油脂を 300mL/min の空気曝気条件下、180℃、250rpm で 5hr/day、計 30hr 加熱処理を行い、油脂の変敗を評価した。

■ 結果および考察

ケイ酸カルシウムの諸物性について評価した結果、比表面積は CAS30s<CAS60s<CAS90s の順に増大し、平均細孔径は CAS90s<CAS60s<CAS30s の順に増大し、比表面積と平均細孔径は、負の相関関係が認められた。本実験条件下において行った空気曝気および加熱処理により油脂の変敗が可能であることが示唆された。また、各種ケイ酸カルシウムにより変敗油脂の再生を行ったところ、AV および CV の低下が認められ、各種ケイ酸カルシウムは、変敗油脂の再生に寄与できることが明らかとなった。また、組成の異なる SO と OO をブレンドすることによる変敗抑制について検討した結果、SO よりも OO が AV および CV の上昇に対し抑制効果が高く、2 種をブレンドすることによって、より高い上昇抑制率を示した。飽和脂肪酸濃度は、ブレンドによる影響は認められなかったが、不飽和脂肪酸であるオレイン酸およびリノール酸濃度は、ブレンド油において減少率が低値を示した。また、トコフェロールの総量は SO が最も高値を示したが、OO とブレンドすることにより、α-トコフェロールの減少率を抑制できた。したがって、SO と OO をブレンドすることにより変敗抑制が可能であることが示唆された。

■ 結 語

本研究結果より、ケイ酸カルシウムは変敗油脂の再生に有効であり、ブレンド油脂(組成の異なる油脂を混合したもの)は油脂の変敗抑制効果を示すことが明らかとなった。これらの知見は、ヒトの健康保持・増進、食中毒防止および食品廃棄物量の低減化等に寄与できるものと考えられる。