

環状オリゴ糖によるオメガ3脂肪酸の粉末化に関する研究

生命工学科 助教

吉清 恵介

研究成果の概要

オメガ3脂肪酸（n3系脂肪酸）は、常温で液体の油である。ヒト体内では合成されない脂質であることから食事により摂取する必要のある必須脂肪酸として知られており、その摂取不足は様々な病気との関連が指摘されている。n3系脂肪酸を多く含む食べ物としては、アジやサバなどの青魚が広く知られている一方で、近年ではn3系脂肪酸の一つである α -リノレン酸を約6割の高濃度で含むエゴマ油が注目を集めている。島根県では、川本町をはじめ奥出雲町、安来市などで幅広くエゴマが栽培されている。特に奥出雲町は、2016年のエゴマ栽培面積を31haに拡大し、市町村別の産地としては国内最大となり、エゴマ産地としての島根県の認知度をさらに向上させることになった。島根県の特産品として注目されているエゴマ油のさらなる用途拡大のために、筆者は液体のエゴマ油の粉末化に取り組んだ。エゴマ油を粉末化することにより、これまでには困難であった固形食品への添加が可能となり、地域産業の活性化に貢献できると考えられる。

エゴマ油粉末は、環状オリゴ糖であるシクロデキストリン(CD)の分子包接能を利用することにより調製した。これまでの研究により、トリアシルグリセロール(TAG)として存在するエゴマ油中の5種の脂肪酸、すなわち α -リノレン酸、リノール酸、オレイン酸、ステアリン酸、パルミチン酸を γ -CDの分子空洞に包接することにより、脂肪酸に対するCDのモル比が3:2の包接錯体が得られることが分かった。この固体を乾燥し破砕することにより、エゴマ油粉末が得られる。本研究では、TAGとCDからなる包接錯体の調製法を最適化し、そうして得られたエゴマ油粉末の熱安定性をガスクロマト質量分析法(GCMS)により調べた。

調製法の最適化の結果、錯体調製に用いるCDとエゴマ油を大幅に減少させることに成功した。これにより、錯体調製においてCDをほぼ全量回収し、エゴマ油を約7割回収することが可能となった。これは、以前の手法と比べるとCDにおいては約3倍、エゴマ油においては約7倍の回収率であった。次に得られた錯体を乾燥しエゴマ油粉末としたのちに、その熱安定性をGCMS法により調べた。熱安定性は、エゴマ油粉末に含まれるTAGの構成脂肪酸をメチルエステル化し、GCMS法により分析することで評価した。その結果、本研究で最適化された手法により調製したエゴマ油粉末は、40°Cで10日間以上安定であることが明らかになった。先立って行われた電子顕微鏡による観察の結果から、エゴマ油粉末は極めて表面積の大きな固体であることが明らかになった。そのため当初は、エゴマ油粉末は急速に自動酸化する可能性が高いと考えられた。しかしながら熱安定性試験の結果から、一定期間の保存に耐えられると判断できた。今後は、エゴマ油粉末として摂取された α -リノレン酸の吸収と代謝を検証し、粉末化の効果を評価する必要がある。

社会への貢献・その他

- 平成 27 年 11 月 7 日（土）安来市
島根大学セミナー 生物資源科学部ミッション研究課題成果報告会
- 平成 28 年 2 月 26 日（金）松江市
島根県食品工業研究会との交流会・生物資源科学部ミッション研究課題成果報告会