

タイトル ココヤシ由来Acyl-ACPチオエステラーゼは中鎖脂肪酸の生産に関与する

Title Characterization of Acyl-ACP thioesterase derived from coconut

○東條 卓人、遠藤 圭二¹、瀧村 靖、尾崎 克也¹、萩原 浩 (花王 エコ研、¹花王 生物研)

○Takuto Tojo, Keiji Endo¹, Yasushi Takimura, Katsuya Ozaki¹, Hiroshi Hagihara (Kao Eco-Innovation lab, ¹ Kao Biological Science lab)

【目的】

脂肪酸は脂質の主要構成成分の1つであり、生体内においては膜脂質やトリアシルグリセロール等の貯蔵脂質を構成している。動植物内に蓄えられた脂肪酸は、食用又は工業用として広く利用されており、食品の中間原料やその他各種の工業製品などに用いられている。ココヤシ(*Cocos nucifera* L.)の果実から採取されるヤシ油は、洗浄用界面活性剤などに適する炭素数12の飽和脂肪酸(ラウリン酸)を主成分とするラウリン系油脂を豊富に含んでおり、食品用途だけでなく工業用原料としても非常に重要な位置を占める植物油脂である。一方で植物が貯蔵する油脂の多くは炭素数16~18の長鎖脂肪酸を主成分とするものがほとんどであり、ココヤシのように中鎖脂肪酸を主成分とする油脂を高度に蓄積する植物種はかなり限定される。そこでココヤシが中鎖脂肪酸を蓄積する機構を解明することを目的として本研究を行った。

【方法】

生体内での脂肪酸及び脂質の生合成に重要な役割を担っている酵素である Acyl-ACP チオエステラーゼ(以下 TE)に着目した。TEは葉緑体内や色素体内において脂肪酸生合成過程の中間体である遊離の脂肪酸を生成する酵素である。TEの作用によって遊離した脂肪酸は色素体から輸送されトリグリセリド合成に供される。TEは合成途中の脂肪酸の鎖長に対して反応特異性を示すものがあることが知られており、生体内での脂肪酸組成を決める重要なファクターである。本研究ではココヤシから新規のTEをコードする遺伝子を単離し、各種モデル生物においてTEを発現させてその性質の解析を行った。

【結果】

ココヤシ由来TE遺伝子を導入した形質転換大腸菌において、高いレベルの中鎖脂肪酸の蓄積が確認され、ココヤシ由来TEが高い中鎖脂肪酸生産能力を有することを確認した。また、ココヤシ由来TEを導入した形質転換シロイヌナズナ種子においても野生型種子には見られない中鎖脂肪酸を含む油脂の蓄積が確認され、この酵素が植物内でも中鎖脂肪酸を生産する能力を有していることが確認された。また、今回取得したココヤシ由来TEのココヤシ組織における発現挙動を解析したところ、ラウリン系油脂を豊富に含む種子中の胚乳組織において高い発現が認められ、本酵素がココヤシでのラウリン系油脂の蓄積に関与していることが強く示唆された。

Coconut, Acyl-ACP thioesterase, medium chain fatty acid