

健康食品として期待される DHA とアスタキサンチンを含む油脂の発酵生産

代表研究者 阪本 鷹行
徳島大学 大学院 社会産業理工学研究部 食料科学分野 講師

共同研究者 櫻谷 英治
徳島大学 大学院 社会産業理工学研究部 食料科学分野 教授

研究要旨

Aurantiochytrium 属微細藻は脳機能発達に必須な脂肪酸であるドコサヘキサエン酸（DHA）と、抗酸化作用が知られるカロテノイドの一種であるアスタキサンチン（AST）を両方生産する能力を有することが知られており、それぞれの供給源として育種法の研究が進められている。これまでに、DHA 生産能に優れた *A. limacinum* SR21 株が実用化されており、また他の藻類と同様に光ストレスによってカロテノイド生産が誘導されることが報告されている。一方、我々は *Aurantiochytrium* 属培養時にエタノールを与えて培養することで AST 生産が速やかに誘導されることを報告した。そこで、本研究では DHA 高生産株である SR21 株に光とエタノールの両方のストレスを与え、AST 生産性の向上と、DHA との共生産を目指した。

本研究により、*A. limacinum* SR21 株においてエタノール添加および LED 照射のストレスを併合することで、どちらか一方だけよりも相乗的にカロテノイド生産性が向上することを明らかにした。この結果は、エタノールと光ストレスによるカロテノイド生産経路制御機構がそれぞれ独立していることを示唆する。また、光ストレスについては照射し続けるよりも On/Off を切り替える方が効果的であるといった、新たな知見を得るに至った。さらに、光ストレスによってアドニルビンやカンタキサンチンなど、AST 合成経路の中間体が著量蓄積されることが示された。一方で、エタノール添加条件下では AST 生産性の向上に伴う中間体の蓄積は確認されておらず、培養初期に光ストレスを施した後にエタノールストレスに移行することで、カロテノイド中間体の減少に伴って AST 生産量が増加した。これらのことから、*Aurantiochytrium* 属において光ストレスは AST 合成経路前半を、エタノールストレスは後半をそれぞれ促進する働きがあることが示唆された。今後、光ストレスやエタノールストレスの受容体となる因子を解析し、これらストレスを必要としない AST 生産株の分子育種が期待される。