

Microchloropsis gaditana の油脂蓄積量と Triglyceride lipase 遺伝子発現量に関する研究

(日本大学) ○渡邊 歩, 小森谷友絵, 古川茂樹

Studies on Oil and Fat Accumulation and Triglyceride Lipase Gene Expression in

Microchloropsis gaditana

(Nihon University) ○Ayumu Watanabe, Tomoe Komoriya, Shigeki Furukawa

Microalgae produce large amounts of Triacylglycerol, a feedstock for biodiesel fuel. TAG is accumulated in large amounts when microalgae are cultured under stress conditions. However, when the stress is removed, TAG is degraded to Diacylglycerol and Free fatty acid by the hydrolytic enzyme Triglyceride lipase. Therefore, it is difficult to maintain growth and TAG accumulation in microalgae.

In this study, we investigated the relationship between TAG accumulation and Triglyceride lipase gene expression under stress and non-stress conditions by nitrogen source (NaNO_3) concentration, aiming to regulate the expression level of Triglyceride lipase gene for increasing TAG accumulation. Microalgae *Microchloropsis gaditana* were first cultured for 15 days at NaNO_3 concentrations (0, 75 and 150 mg/L) and light intensity of $20 \mu\text{mol photons} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. During incubation, microalgae were sampled over time, and TAG accumulation was measured using lipid fluorescence analysis and Triglyceride lipase gene expression was measured using quantitative real-time PCR. The results showed that TAG accumulated in larger amounts in the NaNO_3 concentration of 0 mg/L (under stress) than in other conditions, but there was no relationship between TAG accumulation and Triglyceride lipase gene expression. On the other hand, at NaNO_3 concentration of 150 mg/L (non-stressed), there was a relationship between TAG accumulation and Triglyceride lipase gene expression.

Keywords : Triglyceride lipase; Triacylglycerol accumulation; *Microchloropsis gaditana*

微細藻類はバイオディーゼル燃料の原料である Triacylglycerol(以後 TAG)を多量に生産できるため着目されている。TAG は微細藻類をストレス環境下で培養することにより多量に蓄積されるが、ストレスの解消により、TAG は加水分解酵素 Triglyceride lipase により Diacylglycerol と Free fatty acid に分解される。そのため藻類の増殖と TAG の微細藻類内の蓄積を維持することは難しい。

そこで本研究では TAG 蓄積量の増加のための Triglyceride lipase 遺伝子の発現量の制御を目的とし、窒素源(NaNO_3)濃度によるストレスと非ストレス下における TAG 蓄積量と Triglyceride lipase 遺伝子発現量の関係性を調査した。実験は、微細藻類 *Microchloropsis gaditana* を NaNO_3 濃度 0, 75, 150 mg/L, 光強度 $20 \mu\text{mol photons} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ で 15 日間培養させた。培養中は経時的にサンプリングし、TAG 蓄積量は脂質蛍光分析を用いて、Triglyceride lipase 遺伝子発現量は定量的リアルタイム PCR を用いて測定した。その結果、 NaNO_3 濃度 0 mg/L(ストレス下)では、他の条件と比較して全体的に多く TAG を蓄積したが、TAG 蓄積量と Triglyceride lipase 遺伝子発現量との関係性は見られなかった。一方で、 NaNO_3 濃度 150 mg/L(非ストレス下)では、TAG 蓄積量と Triglyceride lipase 遺伝子発現量の関係性があることがわかった。