

2P-125 低酸素状態におけるユーグレナ代謝系に炭素源が及ぼす影響について

○太田 剛志¹, 中澤 昌美^{1,2}, 上田 光宏¹, 阪本 龍司¹, 宮武 和孝³
 (¹大阪大院・生環科・応生科, ²JST・さきがけ, ³帝塚山学院大・人間科)
 mami@biochem.osakafu-u.ac.jp

微細藻類ユーグレナは、低酸素状態で貯蔵多糖パラミロンを分解し、C14:0-C14:0Alcを主成分とするバイオ燃料、ワックスエステル(WE)を発酵生産する。本研究では低酸素状態でのユーグレナ代謝に炭素源が及ぼす影響に着目した。

対数増殖後期のユーグレナ培養液にグルコース(Glc)を添加し、直後にアルゴンガスを吹き込み低酸素曝露した。すると、低酸素曝露後も好気培養時と同じ速度でGlcを細胞内に取り込み、パラミロンを蓄積した。低酸素状態で、ATPが必要な貯蔵多糖合成を行ったことから、解糖以外のATP獲得系の存在が示唆された。さらに、Glc添加によって低酸素曝露24時間後のWE量がコントロールの約3倍に増加した。

そこで、低酸素状態での電子伝達系の関与を調べるために、複合体Iの阻害剤であるロテノンを用いて実験を行った。するとロテノン添加によりパラミロン分解が促進し、Glc添加細胞でのパラミロンの蓄積は抑制された。蓄積阻害はATP不足、分解促進は不足したATPを解糖で補うためであると考えられ、低酸素状態での電子伝達系によるATP獲得が示唆された。また、ロテノン添加細胞においてWE総量が減少し、特に奇数鎖WEが減少した。これらの結果から、低酸素状態におけるフマル酸呼吸の寄与が示唆された。

本実験から、低酸素状態においてユーグレナが炭素源を積極的に取込み、利用することが明らかとなった。現在、代謝物解析などによるさらなる知見の獲得を試みている。

Effect of the carbon source on the metabolism under hypoxic conditions in *Euglena gracilis*

○Tsuayoshi Ota¹, Masami Nakazawa^{1,2}, Mitsuhiro Ueda¹, Tatsuji Sakamoto¹, Kazutaka Miyatake³
 (¹Dep. Appl. Life Sci., Grad. Sch. Life Environ. Sci., Osaka Pref. Univ., ²PRESTO, JST, ³Tezukayama Gakuin Univ.)

Key words *Euglena gracilis*, paramylon, rotenone, fumarate respiration

2P-127 *Botryococcus braunii*の生育およびオイル生産性を促進する共存細菌の単離

○大槻 隆司, 菅内 雄一郎, 宇井 定春
 (山梨大院・医工総・生命)
 tohtsuki@yamanashi.ac.jp

【目的】*Botryococcus braunii*はボトリオコッセンと呼ばれる炭化水素を蓄積することで知られ、燃料をはじめとする石油由来製品の代替供給源として期待される群体性緑藻であるが、生育が著しく遅いことから工業的応用にはまだ向が多い。我々は、*B. braunii*の生育速度ならびにボトリオコッセン生産性を向上させるために様々な角度から検討を行っているが、その過程において、*B. braunii*の生育速度に影響を及ぼす細菌が存在することを見いだしたので報告する。

【方法】*B. braunii* NIES836株は無菌化した単離株として登録されているが、0.3%のグルコースを炭素源として添加したAF-6培地プレートにNIES836株培養液を塗布し、25℃にて3日間培養したところ、共存細菌と思われるコロニーが形成された。そこで、このコロニーを形成する微生物を同培地上での平板画線法により単離した。同時に、NIES836株を500 µg/mlセフトキサシムを添加したAF-6液体培地にて照射下で継代培養し、共存細菌の排除を行った。NIES836元株と除菌株の生育を比較したところ、除菌株では生育速度が有意に低下しており、単離した細菌株を添加して共培養すると回復した。また、共培養を行うことで、NIES836株単細胞量あたりで生産されるボトリオコッセン量も3倍に増加した。これらのことから、単離した共存細菌はNIES836株の生育ならびにボトリオコッセン生産を促進する何らかの作用を及ぼしていることが考えられた。現在、この共存細菌の同定を試みている。

Isolation of the commensal bacterium enhancing growth and oil production of *Botryococcus braunii*

○Takashi Ohtsuki, Yuichiro Sugauchi, Sadaharu Ui
 (Dept. Biotechnol., Grad. Sch. Med. Eng., Univ. Yamanashi)

Key words *Botryococcus braunii*, botryococcene, commensal bacterium

2P-126 高オイル産生微細藻類 *Fistulifera solaris* JPCC DA0580株による下水処理水の培養液としての利用性評価

○松本 光史¹, 神谷 隆², 高野 博幸²
 (¹電源開発, ²太平洋セメント株式会社)
 mitsufumi_matsumoto@jpower.co.jp

微細藻類を用いたバイオ燃料・原料用オイル生産技術開発が国内外で活発に検討されている。我々はすでに高オイル産生海洋珪藻 *Fistulifera solaris* JPCC DA0580株を保有し、グリーンオイル生産技術開発に取り組んでいる。これまでの検討により、10,000L級培養装置を用いた屋外培養において *F. solaris* JPCC DA0580株は、耐コンタミ性、高水温耐性に優れ、安定的に屋外培養が行える微細藻類であることが確認されている。

一方で実際に微細藻類を大量に培養しグリーンオイルを生産する場合、生育に必要なN、P、ミネラルなどの栄養塩が必要となる。この為、これらの栄養塩の供給源としてN、Pを多く含む下水処理水の培養液としての利用が検討されている。そこで、本研究では下水処理水が高いオイル産生能力を有する *F. solaris* JPCC DA0580株の培養液として利用可能かについて検討を行った結果について報告する。

Utilization of treated water from a sewage plant as growth medium for marine oleaginous diatom *Fistulifera solaris* JPCC DA0580

○Mitsufumi Matsumoto¹, Takashi Kamiya², Hiroyuki Tanakno²
 (¹Electric Power Development Co., ²Taiheiyo Cement Co.)

Key words marine diatom, Oil production, *Fistulifera solaris*

2P-128 バイオディーゼル燃料に利用可能な油脂を生産する微細藻類の単離

○新居 由莉¹, 高末 麗¹, 岡本 早紀¹, 松村 吉信^{1,2}
 (¹関西大・化生工・生命生工, ²関西大・ORDIST)
 ymatsu@kansai-u.ac.jp

近年、石油資源の枯渇や二酸化炭素排出量の増加に伴う地球温暖化など、様々な社会問題が現実味を帯び、CO₂を吸収して光合成してバイオ燃料を産出する微細藻類の活用が注目されている。しかしながら、微細藻類の培養に時間がかかるため、生産したバイオ燃料のコストが高くなる一面があり実用化に至っていない。本研究では、バイオディーゼル燃料として用いることのできる、脂肪酸成分にパルミチン酸やステアリン酸等を多く含む中性脂質を合成する微細藻類の単離を試みた。単離源試料として、大阪府内や和歌山県内の池や川を用いた。微細藻類の培養には炭素源として炭素塩を用いたBG-11培地を使用し、照度30,000 lux(明条件12時間、暗条件12時間)、25℃、125 rpmで振盪培養した。単一株の取得には必要に応じて限界希釈法も用いた。中性脂質生産能力の高い微細藻類の選択にはナイレルッド染色法を用いた蛍光顕微鏡観察を行った。その結果、大阪府内の池から4-2株およびS242株の単離に成功した。これらは強光条件下で乾燥菌体質量あたり50%(w/w)以上の油脂生産能力を有していた。また、脂質の脂肪酸組成をGC法にて解析した結果、主な脂肪酸がミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸であった。

Isolation of natural-lipid producing microalgae available to the biodiesel fuel synthesis

○Yuri Arai¹, Miryo Koh¹, Saki Okamoto¹, Yoshinobu Matsumura^{1,2}
 (¹Dept. Life Sci. Biotechnol., Fac. Chem. Mater. Bioeng., Kansai Univ., ²ORDIST, Kansai Univ.)

Key words microalgae, biodiesel fuel, natural-lipid, photosynthesis