

- 387 海産性緑藻のデンプン代謝に影響を及ぼす暗嫌気培養条件の検討
 ○宮代 昌彦¹、樋川 英宏¹、前田 勇¹、八木 清仁¹、三浦 喜温¹、宮坂 均²
 赤野 徹²、深津 精巳²、清原 正高²、福田 義則³、濱崎 彰弘³
 (阪大・薬¹、関西電力²、三菱重工業³)

【目的】 我々は光合成微生物のエネルギー変換能を利用した炭酸ガス固定、および水素生産システムを提案してきた。当研究室で単離した海産性緑藻 *Chlamydomonas* sp. strain MGA 161 (strain MGA 161) は他の緑藻と比較すると高水素発生能を有するが、それに反し暗嫌気条件下でのデンプン分解速度は遅い。今回、strain MGA 161 にデンプン分解促進効果をもたらす暗嫌気培養条件を設定し、その作用機作を解明する検討を行った。

【方法】 strain MGA 161 は、改変岡本培地において25W/m²の光照射下、30℃で、通気炭酸ガス濃度を5%に設定し培養を行った。水素発生は暗嫌気条件下30℃で振盪培養後、ガスクロマトグラフ法で定量した。また、他の発酵産物は、酵素法により定量した。

【結果】 暗嫌気条件下、高濃度無機リン酸(300mM)を培地中に添加することにより、通常の培養条件(5mMリン酸)に比べデンプン分解量は増加し、発酵産物であるエタノール、グリセロールの生成は促進され、水素、酢酸の生成は逆に抑制された。この時解糖系関連酵素ヘキソキナーゼ活性に有意な差が認められた。高濃度無機リン酸添加における水素生成の抑制はヒドロゲナーゼの阻害効果であることが示唆された。また気相部へあらかじめ水素を添加(8%)して暗嫌気条件下に適応させると、藻体中への水素の取込みが観察され、デンプン分解促進効果と発酵産物生成は高濃度無機リン酸処理と同様の挙動を示した。これらの知見より水素生成はデンプン代謝に何らかの影響をもたらしていることが示唆された。

Regulation of starch metabolism under anaerobic conditions in marine green alga

○M. Miyashiro¹, H. Hikawa¹, I. Maeda, K. Yagi¹, Y. Miura¹, H. Miyasaka², T. Akano², K. Fukatsu², M. Kiyohara², Y. Hukuda³ and A. Hamasaki³.

(Faculty of Pharmaceutical Sciences, Osaka University¹, The KANSAI ELECTRIC POWER-COMPANY, INC² MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD³.)

- 388 培養温度シフトによるクロレラを用いた効率的糖生産方法
 (東京ガス・フロンティア研) ○細野英之・(理研) 長棟輝行、遠藤勲
 (東京理科大・基礎工・生物工) 安田俊子、岸本通雅、長島秀行

【目的】 大気中の二酸化炭素濃度の増加は地球温暖化現象を引き起こすと言われている。クロレラは光合成により二酸化炭素を固定し、エネルギー貯蔵物質である糖を合成し、さらに培地中の窒素源を消費し尽くすと増殖が停止し、細胞内に糖を蓄積し始めることが知られている。本研究はクロレラを用いた糖生産の生産効率向上を目的とする。

【方法】 藻体には南極昭和基地で採取された *Chlorella vulgaris* S0-26 を用いた。培地には無機培地であるデトマー10KCl培地、光源には12V-42Wハロゲンランプ、培養装置は温度調節機能付きロータリーシェーカーを用い、5~30℃の温度範囲で培養温度を種々に変化させ、500ml三角フラスコ内でクロレラ培養を行った。また照度は20kluxで5%CO₂混合空気を通気しながら培養した。その結果、細胞内の糖含率は培養温度が低いほど高く、一方比増殖速度は培養温度が高いほど大きいことを見いだした。この特性を利用して短期間により多くの糖を生産させる培養方法を考えた。具体的には培地中に窒素源が存在している培養前期は増殖速度の大きい培養温度20℃で培養し、培地中の窒素源枯渇後(培養後期)は糖蓄積に適した培養温度14℃にシフトさせる培養方法である。

【結果】 培養温度を20℃から14℃へシフトさせた場合の単位時間あたりの糖生産量は、20℃で終始培養した場合と比較して20%以上多かった。すなわち培養温度を操作することにより糖生産性を20%以上向上させることができた。

Efficient sugar production method using *Chlorella* by temperature shift of cultivation

○Hideyuki Hosono, Teruyuki Nagamune*, Isao Endo*, Toshiko Yasuda**, Michimasa Kishimoto**, Hideyuki Nagashima**

(Tokyo Gas Co., LTD, *Chem. Eng. Lab., RIKEN, **Dept. of Biol. Sci. & Technol., Sci. Univ. of Tokyo)