

2P-165 バイオリファイナリーに向けたベトナム産ホンダワラ類の成分分析

○牧野 沙紀^{1,8}, Duy Vo Triet², 寺田 竜太^{3,8}, 川口 栄男^{4,8}, 田中 礼士^{1,8}, 三宅 英雄^{1,8}, 田丸 浩¹, モリ テツシ^{5,8}, 吉川 裕之^{6,8}, 黒田 浩一^{7,8}, 植田 充美^{7,8}, 柴田 敏行^{1,8}
 (1)三重大院・生資, (2)VAST, (3)鹿児島大院・水, (4)九大院・農, (5)早大・ASMeW, (6)阪大院・工, (7)京大院・農, (8)JST・CREST
 shibata@bio.mie-u.ac.jp

【目的】 現在、大型藻類バイオリファイナリーに適したバイオマスの探索研究を行っている。本研究では、ベトナム産ホンダワラ類 (*Sargassum mclurei*:SM, *Sargassum polycystum*:SP, *Sargassum oligocystum*:SO) について成分分析を試みた。**【方法・結果】** 海藻粉末からセルロース、ヘミセルロース、アルギン酸、マンニトール、ラミナラン、フコースを抽出し定量分析を行った。Folch 法に準じて脂溶性画分と水溶性画分を調製した後、水溶性画分については、総フェノール量と抗酸化力の測定を行った。脂溶性画分については、脂肪酸組成の解析とステロール類の検出を試みた。分析の結果、セルロースとヘミセルロースは、SM が 8.1%、3.8%、SP が 14.7%、8.4%、SO が 10.8%、5.3%含まれていた。アルギン酸は、いずれも 20%前後含まれていたが、M/G 比は、SM が 1.74、SP が 0.54、SO が 0.88 であり対照的な結果となった。DPPH ラジカル捕捉活性と還元力を測定した結果、3 種の中でいずれも SO の示す値が最も高く、ラジカル捕捉活性は、14.29 mg 没食子酸当量/g、還元力は、46.16 mg アスコルビン酸当量/g であった。主な脂肪酸は、パルミチン酸であり、ステロール類は、フコステロールとステイグマステロールが検出された。

Componential analysis of Sargassaceae from Vietnam for biorefinery

○Saki Makino^{1,8}, Triet Duy Vo², Ryuta Terada^{3,8}, Shigeo Kawaguchi^{4,8}, Reiji Tanaka^{1,8}, Hideo Miyake^{1,8}, Yutaka Tamaru¹, Tetsushi Mori^{5,8}, Hiroyuki Yoshikawa^{6,8}, Kouichi Kuroda^{7,8}, Mitsuyoshi Ueda^{7,8}, Toshiyuki Shibata^{1,8}
 (1)Grad. Sch. Bioresour., Mie Univ., (2)VAST, (3)Grad. Sch. Fish., Kagoshima Univ., (4)Fac. Agric., Kyushu Univ., (5)ASMeW, Waseda Univ., (6)Grad. Sch. Eng., Osaka Univ., (7)Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., (8)JST・CREST

Key words macroalgae, Sargassaceae, carbohydrates

2P-166 変動光照射による光合成生物の成長の検討

○山本 修也¹, 島林 真人², 柴田 賢¹, 岩嶋 雅之¹, 新岡 宏彦¹, 三宅 淳¹
 (1)阪大院・基礎工, (2)阪大・基礎工
 jun_miyake@bpe.es.osaka-u.ac.jp

光合成機能を用いたエネルギー変換は、再生可能エネルギーの重要な方法の 1 つと考えられる。太陽光は、昼夜があり、晴天、曇天、雨天など、大きな変動を有する。光合成生物は、これら状況に対応し、最適な変換反応を実現していると考えられる。我々は、太陽光の効率的な変換方法の開発には、このような変動光を考慮して最適化を考えるのが適当と考えている。先行研究で、太陽シミュレーターなどの人工光源を用い、藍藻に変動光を照射した際、定常光照射時よりも光合成による炭素固定反応の安定性が向上したことを示している。本研究では、光合成真核生物として植物および藻類などを用い、変動光の効果を検討しようとした。光合成初期過程の研究では、pico-μ 秒の明暗間隔を持つ変動光が報告されているが、自然光を想定してより広いレンジでの変動の効果を検討した。変動光を照射し、光合成生物の成長などを指標として評価した。光合成生物として数種の植物、藻類を用い、光源として各種変動を制御可能にした白色 LED 装置を自作した。藻類では変動光照射によって、炭酸ガス固定能力が安定するとともに、ピーク時間のシフトが生じることが示されている。さらに太陽光の変動を模倣した照射時の植物の成長を検討している。植物工場での応用も考えられ、植物光合成の進化についても有意な結果が得られると考えている。

Effect of pulsed-light irradiation on plants

○Shuya Yamamoto¹, Masato Shimabayashi², Ken Shibata¹, Masayuki Iwashima¹, Hirohiko Nioka¹, Jun Miyake¹
 (1)Grad. Sch. Eng. Sci., Osaka Univ., (2)Eng. Sci., Osaka Univ.)

Key words fluctuating light irradiation, LED, cyanobacteria, plant

2P-167 Effect of nitrogen on growth and aroma of mugwort (*Artemisia vulgaris*)

○Sayedi Sayed-Ahmad, Dinesh Adhikari, Kiwako S Araki, Masaki Mukai, Motoki Kubo
 (Grad. Sch. Life Sci., Ritsumeikan Univ.)
 kubo@sk.ritsumei.ac.jp

Mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) a member of Asteraceae family, is a perennial weed, growing wild abundantly in temperate and cold regions. Its medicinal actions have been used by both eastern and western societies since thousands of years. It is known that mugworts' aromatic and medicinal properties are due to the presence of several secondary metabolites in plant tissues such as etheral oils, flavonoids, triterpenes, and coumarin derivatives. Favorable environmental and soil condition for optimum aroma development is not well known, therefore, this study was conducted to know the best condition of growth as well as high desirable secondary metabolites (aroma) development within plant tissues.

Naturally grown and lab grown mugwort plants were analyzed for aroma in relation to nitrogen, phosphorous and potassium. Soil and plant samples were analyzed for total nitrogen (TN), total phosphorous (TP), and total potassium (TK) and also for NO₃⁻ content in leaf samples. Aroma was evaluated by olfactory test. In naturally grown mugwort, aroma corresponded to the phosphorous and nitrogen content in the plant tissues. In addition, total nitrogen content of soil and plant was positively related to the aroma. Lab grown plants' aroma improved when N, P and K were applied in balanced amounts. Nitrogen content in plant tissues seems to have a positive effect on mugwort biomass yield and aroma.

Effect of nitrogen on growth and aroma of mugwort (*Artemisia vulgaris*)

○Sayedi Sayed-Ahmad, Dinesh Adhikari, Kiwako S Araki, Masaki Mukai, Motoki Kubo
 (Grad. Sch. Life Sci., Ritsumeikan Univ.)

Key words Mugwort, aroma, nitrogen

2P-168 太陽光シミュレーターを用いた植物成長の評価

○島林 真人², 山本 修也¹, 岩嶋 真之¹, 新岡 宏彦¹, 三宅 淳¹
 (1)阪大院・基礎工, (2)阪大・基礎工
 jun_miyake@bpe.es.osaka-u.ac.jp

光合成は植物や藻類などが行う光エネルギーを化学エネルギーに変える反応である。光エネルギーは太陽光から供給されていて、太陽光は特定の波長スペクトルと昼夜の長期変動および短時間のゆらぎを持っている。その特性を持つ光環境下でうまく適応するように、光合成生物は進化してきたと考えられる。我々は太陽光の諸性質を考慮し、光合成反応には光の物理的な特性が重要な要素であると考えた。例えば、当研究室の先行研究で、各種のスペクトルを持つ光源の効果、培養槽の深さなどの効果を明らかにしてきた。また、光合成生物の光合成細菌やシアノバクテリアで長時間の光変動も、光合成反応の効率、安定性に大きな影響が見られた。本研究では、原核の微生物から真核の植物まで、同様の効果が得られることを検証しようと考え、植物を用いて検討を進めた。植物に光を照射した場合、その光の物理特性とエネルギー変換について、どのような関係があるか調べた。特に、太陽光の変動にかかわる効果を確かめた。太陽光をシミュレーションし、最適照明方法を求めることを目標としている。我々は栽培環境の管理が容易なスプラウトブロッコリーを用い、発芽後に定常光、変動光を照射し、草丈の長さを測定し、成長度合いを評価した。現在は数種の植物でも同等の効果が得られるかを検証している。応用可能であれば、効率的に植物を栽培することに貢献できると考えられる。

Plant Growth under Solar Simulator with Fluctuating Illumination

○Masato Shimabayashi², Shuya Yamamoto¹, Masayuki Iwashima¹, Hirohiko Nioka¹, Zyun Miyake¹
 (1)Grad. Sch. Eng. Sci., Osaka Univ., (2)Eng. Sci., Osaka Univ.)

Key words photosynthesis, plant, Solar Simulator, LED