

1P-213 嫌氣的アルギン酸分解菌叢の解析

○喜多 晃久^{1,2}, 三浦 豊和^{1,2}, 河田 悟史¹, 山口 健志¹, 田島 誉久¹, 加藤 純一¹, 西尾 尚道¹, 中島田 豊^{1,2}
(¹広島大院・先端物質, ²JST・CREST)
nyutaka@hiroshima-u.ac.jp

海藻類等の海洋由来バイオマスは、食料と競合することが少なく、有効利用できる余地が大きい。メタン発酵は、海藻類の有効利用技術の一つであるが、難分解性糖質の処理などの問題点を抱えている。本研究では、海洋中に最も量が多い褐藻類に着目した。その構成成分であるアルギン酸は難分解性糖質であり、有機酸-メタン発酵の障害となる。そこで、本研究ではアルギン酸分解菌叢によるアルギン酸の嫌氣的分解機構の解明を目的とした。

本研究で取得した嫌氣的アルギン酸分解菌叢をPCR-RFLPで解析したところ、少なくとも3種類の菌(HUA-1, HUA-2, HUA-3)で構成されていることがわかった。これまでにHUA-1およびHUA-3の単離に成功したが、両菌株は単独ではアルギン酸分解能を有していなかったため、HUA-2を含めた共生系によるアルギン酸分解機構が示唆された。現在、HUA-2の単離および本菌叢のアルギン酸分解機構の解明を行っている。本研究の一部は、JST・CRESTの一環として実施した。

Analysis of anaerobic alginate degradation in mixed culture of bacteria

○Akihisa Kita^{1,2}, Toyokazu Miura^{1,2}, Satoshi Kawata¹, Takeshi Yamaguchi¹, Takahisa Tajima¹, Junichi Kato¹, Naomichi Nishio¹, Yutaka Nakashimada^{1,2}
(¹Grad. Sch. Adv. Sci. Mat., Hiroshima Univ., ²CREST, JST)

Key words alginate, degradation, mixed culture, symbiosis

1P-215 米糠からのタンパク質・リンの連続回収・精製技術の開発

○渡辺 昌規¹, 今井 貴博¹, 加来 伸夫¹, 阿部 龍也², 佐々野 和雄³
(¹山形大学大学院 農学研究科, ²JA 庄内みどり精米セ, ³食協)
mwata@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp

現在、日本における米糠の生成量は、年間約85万トンに達し、純国産バイオマス資源として、その利活用が期待されている。しかしながら、米油回収後の残渣である脱脂糠は、飼料、堆肥等の原料として一部が利活用されているが、その殆どは、廃棄物として処理されているため、新たな有効利活用技術の開発が求められている。そこで本研究では、米糠に著量含有するタンパク質及びリンを有用物質、あるいは資源として、連続的に回収可能なプロセスの開発と精製過程における脱塩効果について検討を行った。

前段階として、通常糠、脱脂糠、それぞれの米糠に含有するリン酸等のイオン性物質は弱酸性処理により可溶化・抽出後、アルカリ条件下において、不溶性リン酸塩を生成し、遠心分離によりリン成分の回収・除去を行った。さらに、水酸化ナトリウム添加によりタンパク質を可溶化抽出後、等電点沈殿と電解水洗浄を組み合わせたタンパク質回収・洗浄により、タンパク質含量60%以上の画分が得られた。また、エネルギー分散型X線分析装置(EDX)によるタンパク質、リン画分の元素分析の結果、上記洗浄操作により脱塩効果が認められた他、リン画分においては、リン鉱石に匹敵する15%以上のリン含量を示すとともに、カドミウム、鉛等の重金属類は検出されなかった。以上の検討により、有機溶媒、緩衝剤、界面活性剤等に依存しない米糠からの高純度タンパク質・リン双方の回収の可能性が示唆された。

Simultaneous recovery and purification of rice protein and phosphorus compounds from rice bran

○Masanori Watanabe¹, Takahiro Imai¹, Nobuo Kaku¹, Tatsuya Abe², Kazuo Sasano³
(¹Grad. Sch. Agric., Yamagata Univ., ²JA Shounai Midori, ³Shokkyo Co. Ltd.)

Key words rice bran, rice protein, phosphorus compound, EDX

1P-214 三角棚多層栽培法における甘藷の生育特性とメタン発酵条件の検討

○鈴木 高広¹, 坂本 勝¹, 阿野 貴司¹, 新谷 昇²
(¹近大・生物理工, ²三菱化学科学技術研究セ)
tkusuzuki@waka.kindai.ac.jp

芋を燃料作物として大量生産することで、農業所得倍増、地域経済の活性化、エネルギー問題と地球温暖化ガス削減、福島県土壌除染に役立てる方法の開発に取り組んでいる。

三角棚を用いた甘藷(紅あずま)の栽培において、栽培面を東西に向け開脚角度を段階的に変え芋の成長に必要な日射条件を検討したところ、南面向き栽培の場合の40%程度の大きさの芋しか得られないことが分かった。甘藷の光飽和点は快晴時の3割程度とされているが、芋の成長には長時間日射が必要であることが判明した。一方、南面栽培では20kg/m²程度の生産が可能であり、露地栽培の10倍近い生産量を見込めることが分かった。

さらに、戸別発電・燃料として普及するための方法を検討した結果、ドイツで急速に普及しているバイオガス発電方式の小型化が経済的に有望であることを見出し、神戸市のメタン発酵汚泥を用いて芋のメタンガス化条件を検討した。ペットボトル密封発酵法で検討したところ、アミラーゼ酵素処理が有効であることが分かった。だが、芋の繊維質残渣の完全消化が困難であり、糸状菌の前処理液、リバーゼなどの添加効果を比較し、低コスト連続生産条件を検討した。

Growth properties of sweet potato in the triangle shelf multi-layer cultivation method and its methane fermentation condition

○Takahiro Suzuki¹, Masaru Sakamoto¹, Takashi Ano¹, Noboru Shintani²
(¹Dept. Biotech. Sci., Kinki Univ., ²MCRC)

Key words methane fermentation, biomass, bioreactor, growth control

1P-216 微生物による廃グリセロールの有効活用に関する研究

○井上 大貴¹, 三村 精男², 中川 克彦³, 牛尾 一利³, 早瀬 伸樹³
(¹新居浜高専専攻科, ²前山梨大院・生物工学, ³新居浜高専 生物応用化学)
hayase@chem.niihama-nct.ac.jp

【背景・目的】近年、化石燃料に代わるエネルギーとして、バイオディーゼル燃料に注目が集まっている。この生産過程において副生するグリセロールは、触媒や未変換の脂肪酸などが混入しているため、有効利用が難しく廃水処理や焼却により処分されている。本研究では、多量に生成する廃グリセロールを微生物によって有用物質への変換を検討した。

【方法及び結果】当研究室で分離された *Enterobacter* 属の細菌である Aq-2B 株は、グリセロールからエタノールとギ酸を生成し、これらが生産物阻害を引き起こすことが明らかになっている。そこで、Aq-2B 株の増殖へのエタノール、ギ酸の濃度の影響を検討したところ、培養液中にエタノールは10g/L、ギ酸は30g/L以上存在する場合に、Aq-2B 株の増殖阻害が観察された。そこで、好気条件下で十分に菌体を増殖させた後に、214mmol/Lのグリセロールを添加し、嫌気条件にしてエタノールとギ酸の生産を検討した。その結果、添加したグリセロールが150時間後に完全に資化されていることが確認された。また、エタノールは133mmol/L、ギ酸は212mmol/L生成していることが明らかとなった。理論的には、グリセロールと等モルのエタノールおよびギ酸が生成する。本実験では、エタノールの生成量が133mmol/Lであり、ギ酸生成と比較して低い値を示した。培養液の攪拌により、少量の酸素が供給され、酢酸などが生成したため、エタノールの収率が低下した可能性が考えられる。現在、より高濃度のエタノールを生成する Aq-2B 株の培養条件の検討を行っている。

Fermentative Utilization of Glycerol by Microorganisms

○Daiki Inoue¹, Akio Mimura², Katsuhiko Nakagawa³, Kazutoshi Ushio³, Nobuki Hayase³
(¹Adv. Cour. NNCT, ²Dept. Appl. Biotechnol., Yamanashi Univ., ³Dept. Appl. Chem. Biotech. NNCT)

Key words biodiesel fuel, glycerol, *Enterobacter*