

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	静岡県産バイオマスからのファインケミカルの発酵生産				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	原 清敬
	研究分担者	所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・コーディネートプロデューサー	氏名	加戸 久生
		所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・上席主幹研究員	氏名	齋藤 禎一
		所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・主任研究員	氏名	後藤 康仁
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	原 清敬

講演題目	食品加工残渣を用いたハロモナス属細菌による生分解性プラスチック素材の生産
研究の目的、成果及び今後の展望	<p>食品廃棄物は毎年大量に排出されているが、食品系バイオマスの再利用率は低く大部分はそのまま廃棄されているため、利用を拡大し資源を循環することが求められている。本研究では食品系バイオマスとして寒天製造残渣に着目した。寒天抽出後のテングサ残渣はミネラルや糖類などの栄養源を豊富に含むものの、寒天による粘性が原因で利用が難しい。そこで多様な炭素源・窒素源を資化することに優れ、酸やアルカリによるバイオマス前処理物を中和した際に生じる塩にも耐性を有する中度好塩性細菌ハロモナスを用いて、テングサ残渣から生分解性プラスチック素材であるポリヒドロキシ酪酸（PHB）の生産を試みた。</p> <p>5株の <i>Halomonas</i> sp. の中から、最も菌体収量および PHB 生産性の高い株の選抜を行った。テングサ残渣は乾燥後にアルカリを加えてオートクレーブ抽出後、酸で中和処理をしてる液をテングサ抽出液とした。テングサ抽出液に糖および NaCl を添加して培地を作製し、ハロモナスの培養に用いた。テングサ抽出液の添加濃度や糖の種類などの培養条件を変更し、細胞増殖および PHB 生産における最適培養条件を検討した。決定した最適培養条件で培養した後、培養液から PHB 粉末を精製した。</p> <p>5株の <i>Halomonas</i> sp. のうち、最も PHB 生産性が高い株として No. 1 株を選抜した。No. 1 株は 2%ガラクトース添加培地で PHB 生産量が著しく増加し、2%グルコース添加培地と比較して培養液あたりの PHB 生産量が約 2.5 倍増加した。また、テングサ抽出液の濃度を高めると細胞濃度および細胞あたりの PHB 生産量が共に増加した。これより、テングサ濃度 40 g/L+2%ガラクトース+4%NaCl 培地で 24 時間培養することが No. 1 株による PHB 生産に最適であると判断した。この最適テングサ培地を用いて No. 1 株を培養すると、条件を検討する前の培地から細胞濃度が約 3 倍、培養液あたりの PHB 生産量が約 14 倍に増加し、テングサ由来の培地でも Marine Broth (MB) で培養した場合と同程度まで PHB を生産できることが示唆された。テングサ抽出液を MB を組み合わせると、更に細胞濃度および PHB 生産量が向上し、最適テングサ培地の約 3 倍の PHB を生産した。MB にテングサ抽出液を添加した培地では、85 mL の培養液から 250 mg の PHB 粉末を精製することができた。</p> <p>テングサ抽出液が高濃度になるほど細胞濃度および PHB 生産量が増加したため、ハロモナスはテングサを PHB 生産のための発酵資源として使用できることが示唆された。また、PHB の精製過程でテングサ由来の成分が菌体と絡み合うため、PHB 粉末の収量減少の原因になる。そのため精製過程の早い段階でテングサを除去することが今後の課題である。</p>