

オイルパーム廃棄木からの樹液を使ったバイオプラスチック生産

SATテクノロジー・ショーケース2013

■ はじめに

バイオプラスチックとは、植物や動物など生物に由来する再生可能な有機性資源(バイオマス)を原材料とするプラスチックのことである。現在、バイオプラスチックは原料としてトウモロコシデンプンや食用油が用いられており、石油由来のプラスチックに比べて価格が高く、食料との競合を引き起こすことが懸念される。一方、オイルパームは、東南アジアにおける代表的な農作物であるが、油脂生産性を維持するために20年～25年ごとに伐採更新され、その際大量の廃棄木が発生する。我々はすでに、オイルパーム廃棄木樹液中に大量の糖が蓄積していることを見出すとともに酵母及び乳酸菌を用いて樹液からエタノール及び乳酸を効率的に生産できることを明らかにしている。また、バイオプラスチック生産菌を用いて代表的なバイオプラスチックであるポリヒドロキシ酪酸(PHB)をオイルパーム廃棄木搾汁液から生産できることを示した。この知見は、膨大な廃棄物であるオイルパーム廃棄木に用途を開くとともにPHBの低コスト生産技術へと繋がるものと期待される。

■ 活動内容

1. 樹液中の大量の遊離糖の発見

我々はオイルパームプランテーション(農園)で大量に排出され放置されている伐採オイルパーム廃棄木樹液中に発酵可能な糖質が遊離の状態で大存在することを発見した。また樹液中には遊離糖以外にも、ビタミン、アミノ酸、有機酸などを含み微生物による発酵生産の培地として適していることを明らかにした。オイルパーム廃棄木樹液が有用物質生産の原料に成り得ることを示した。

2. 樹液を使ったバイオプラスチック生産

先にバイオプラスチックとして最も普及しているポリ乳酸の原料である乳酸を樹液と乳酸菌を用いて発酵生産する技術を開発した。さらに耐熱性及び生分解性にすぐれた性状を持つことから今後バイオプラスチックとして使用拡大が期待されているポリヒドロキシ酪酸(PHB)を樹液から生産することに成功した。PHB生産菌を用い樹液を使用して培養を行った。PHB生産に最適な生産条件を見出し、オイルパーム廃棄木樹液を原料にPHBを菌体中に大量に蓄積することを初めて示した(図1)。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

- 1) 小杉ら「エタノール又は乳酸の製造方法」日本国特許 JP2007/74764
- 2) Lokesh et al. (2011) CLEAN 40(3): 310-317.



図1 樹液を原料としたバイオプラスチック生産

代表発表者 **荒井 隆益 (あらい たかみつ)**
 所属 **(独) 国際農林水産業研究センター
 生物資源・利用領域**
 問合せ先 **〒305-8686 つくば市大わし 1-1
 TEL:029-838-6623 FAX:029-838-6623**

■キーワード: (1)バイオプラスチック
 (2)バイオマス
 (3)廃棄物