エノキタケのエタノール発酵特性の解明

本研究では優れたバイオマス分解能を有し、エタノール発酵が可能な生物である担子菌を用いて、副産物も含めたwhole crop 全てを利用することを目指し、担子菌自身が生産する酵素によりバイオマスを糖化し、更には担子菌の発酵能を利用してエタノール発酵を行い、作物からエタノールを直接発行する技術を開発することを目的とした。

1. アルコール生産能を有する担子菌の取得

Agaricus 属 1 株と *Flammulina* 属 4 株および金子らが取得した FV-2 の合計 6 株を用いてアルコール生産能を検討した。培地組成（グルコース 10%、ペプトン 1%、酵母エキス 1%、$MgSo_4 \cdot 7H_20$ 0.01%、KH_2PO_4 0.1%）で 28℃でエタノール生産を行わせたところ、FV-2 株が最もアルコール生産能が高いことが判明した。

2. 担子菌による繰り返しの連続アルコール生産

アルコール生産能を有しかつペレットを形成する菌 5 株（*F. velutipes* NBRC7663, *F. velutipes* NBRC 33210, *F. velutipes*（千曲化成）、*F. populicola* NBRC7777、FV-2）を用いて繰り返しの連続エタノール生産を行った。その結果、4 回の繰り返し発酵試験おいて、いずれの菌も活性が低下することなく安定にエタノールを連続生産することができた。

3. 担子菌によるバイオエタノール生産における窒素源の添加効果

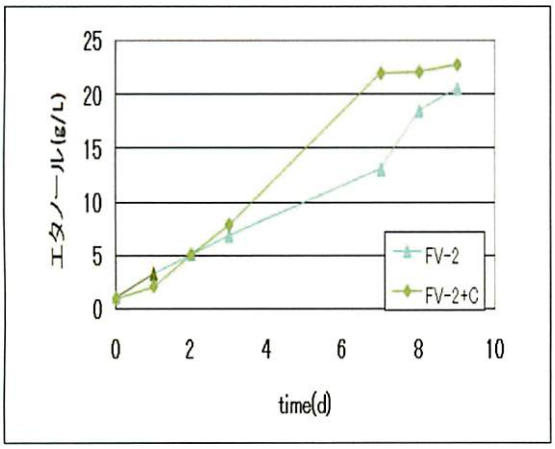

図1　バイオエタノール生産に及ぼすコーンスティプリカーの添加効果

合成培地に各種窒素源を添加し、バイオエタノール生産に及ぼす効果を調べたところ、コーンスティープリカーを添加した時に生産速度が向上し、生産速度が 3.2g/L/d となり、添加しない場合の 1.9g/L/d の 1.7 倍高い生産速度となった。

4. 担子菌によるバイオエタノール生産における機械的攪拌の影響

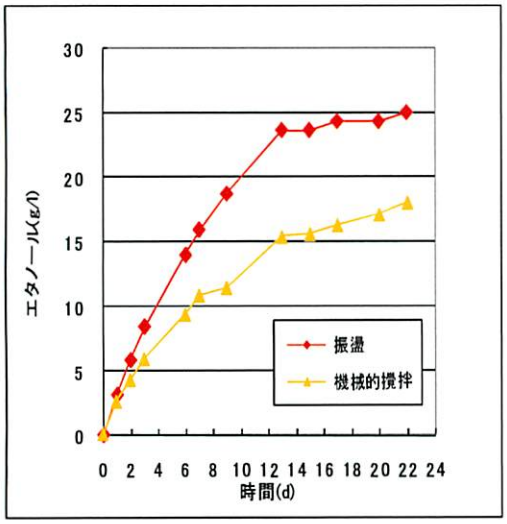

図2　バイオエタノール生産に及ぼす攪拌条件の影響

三角フラスコによる振盪およびスターラーバーによる機械的攪拌でのバイオエタノール生産を行ったところ、機械的攪拌を行うとペレット状の菌体が崩壊し、発酵速度は、振盪による発酵よりも遅くなった。また、振盪と静置では、振盪による発酵の方が 7.6 倍発酵速度が速かった。

■秋田県総合食品研究センター
進藤　昌（バイオリファイナリーグループ）
■ C013：担子菌による whole crop の直接エタノール発酵技術の開発
進藤　昌（バイオリファイナリーグループ）
■ TEL：018-888-2000
■ E-mail：shindo@arif.pref.akita.jp