

廃菌床からのメタン生成に及ぼす微細化処理および酵素処理の影響

令和 5 年 2 月 岸田 慎司

要旨

目的

バイオマスからのエネルギー回収が注目される中、長野県では地場産業であるキノコ産業から使用済み培地である廃菌床が年間約 27 万 t (湿潤量) 発生している。そこで本研究では、この廃菌床のメタン発酵におけるメタン回収の増大を目的に、前処理方法として物理的前処理として微細化処理を、生物化学的処理として酵素処理を導入し、それらを組み合わせるなど適した前処理方法について検討した。

方法

試料である廃菌床に対し、前処理として、マスコロイダーを用いた微細化処理、さらに市販酵素剤 (セルラーゼ) やセルラーゼの代替品としてブナシメジ廃菌床をそれぞれ加えたものを用意し、さらに前処理を行わなかった廃菌床を用いて回分式メタン発酵実験を 2 回実施した。実験結果を解析して得られるメタン生成ポテンシャルや一次反応速度定数、遅滞時間を各条件で未処理と比較し、微細化処理および酵素処理がメタン生成におよぼす影響を調べた。

結論

廃菌床のメタン発酵における前処理として微細化処理、酵素処理を行ったものを用いて回分実験を行ったところ、微細化処理が 1 回目の実験で約 24 %、酵素処理が約 14 %と約 14%のメタン生成ポテンシャルの増加が見られた。しかし、微細化処理については 2 回目の実験で増加がほとんどないなど、ばらつきが大きかった。また、ブナシメジ廃菌床を混合した場合には 2 回目の実験でポテンシャルの減少も見られた。一次反応速度定数に関しては、酵素処理で約 21 %と約 10 %、ブナシメジ廃菌床を混合した場合で約 32 %と約 10 %と増加し、反応の高速化効果が見られた。

指導教員 松本 明人 准教授