

回分式バイアル試験における
炭水化物系基質のメタン生成特性の解析

松本研究室

16T3005A

飯野 信

令和3年8月

回分式バイアル試験における炭水化物系基質のメタン生成特性の解析

令和3年8月 飯野 信

要旨

目的

メタン発酵はバイオマスからのエネルギー回収の手法の一つであり、回分式バイアル試験が嫌気性消化における基質の分解過程の評価などをはじめ、広く利用されている。本研究では五種類の炭水化物系基質を用いて回分式バイアル試験を行い、解析によって各基質のメタン生成ポテンシャル、一次反応速度定数および遅滞時間の経日変化について調べ、基質によるメタン生成の特徴を評価した。

方法

炭素源としてグルコース、アミロペクチン、デキストリン、でんぷん、セルロースの五種類を基質とし、回分式メタン発酵実験を行った。実験結果から得られるメタン生成ポテンシャルや一次反応速度定数、遅滞時間を解析によって評価し、各パラメータの経日変化について調べた。そして、基質によるメタン生成の違いを検討した。

結論

一次反応速度定数は、実験開始直後に急増しピークを迎えた後低下し、再び上昇して最終的な値へ収束する傾向がみられ、最初のピークが最終的な値と同程度のデキストリン、でんぷん、セルロースと、最初のピークが最終的な値より大きいアミロペクチンの2つのパターンが確認された。ただしグルコースは両パターン観測された。なお、セルロースを除き8日までのデータで最終的な各パラメータが求まった。また、一次反応速度定数、メタン生成ポテンシャルおよび遅滞時間にはほとんど相関がないことが分かった。基質によってメタン生成ポテンシャルは一定値をとるが、一次反応速度定数と遅滞時間は実験毎にばらつきがみられた。この点は種汚泥の採取時期を絡めて検討する必要がある。

指導教員 松本 明人 准教授