

食品廃棄物のメタン発酵

— 湿式メタン発酵のための固形物前処理の最適化 —

環境科 中島大介 室伏敬太 太田良和弘
山梨罐詰株式会社 松村英功 望月光明

Methane fermentation of food waste

— Optimization of pretreatment method for methane fermentation of solid organic material —

Daisuke NAKASHIMA, Keita MUROFUSHI, Kazuhiro OHTARA, Hidenori MATSUMURA
and Mitsuaki MOCHIZUKI

Keywords : methane fermentation, food waste

キーワード：メタン発酵、食品廃棄物

1 はじめに

本研究では、メタン発酵を行う上で分解に長い時間を要する固形分を、あらかじめ微生物を利用して分解させる前処理法方法を検討している。これまでに、土着する微生物により固形有機物が可溶化されることを確認した。今回は、この前処理方法における最適なpH、通気条件の検討を行った。

2 方法

食品廃棄物のモデルとして市販のラビットフード（以下RF）をフードプロセッサで破碎したものをを用いた。

RF20gを蒸留水180mLに懸濁させ、通気しつつ恒温槽内で35℃に保温した。1日に1度、遠心分離することで処理液を回収し、残った固形物に蒸留水180mLを加えて処理を継続した。

最適なpHを検討するため、処理中のpHをそれぞれ4, 5, 6, 7に制御した。通気は間欠通気（30分間通気後、30分停止）を継続し、通気量はラビットフード1gあたりに50mL/min/g-RFとした。

また、最適な通気条件を検討するため、通気量をそれぞれ50, 10, 5, 1, 0 mL/min/g-RFとして実験を行った。pHは水相を回収した後でpH 6～6.5に調整した。

処理は4日間継続し、4日後のSS（浮遊性固形物）の減少率から可溶化率、4日目までに回収された処理液中のTOC（全有機態炭素）の絶対量を有機物回収量として評価した。

3 結果

図1にpH条件毎の可溶化率とRFあたりの有機物回収量を示す。可溶化率・有機物回収量共にpH 5～

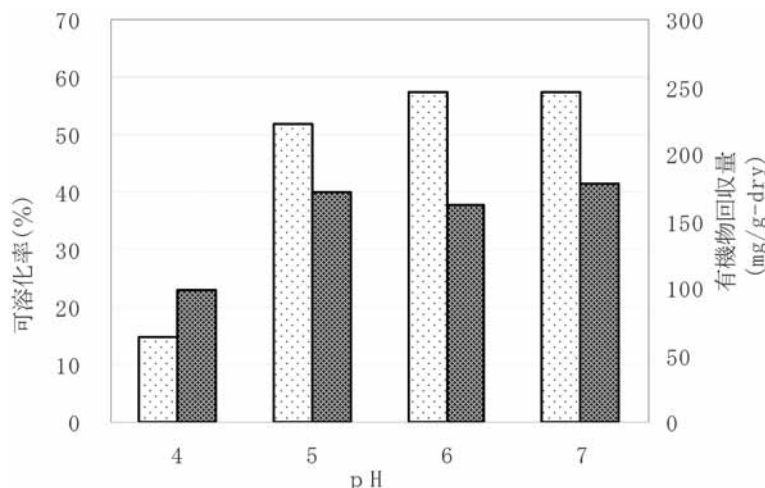


図1 pH毎の可溶化率・有機物回収量

□ 可溶化率 ■ 有機物回収量

7の間で大きな違いはないが、pH 4になると著しく低下した。

図2に通気量毎の可溶化率とRFあたりの有機物回収量を示す。可溶化率は通気量を抑えるにつれて低下した。一方で有機物回収量は上昇し、5 mL/min/g-RFの時に最大となった。

4 考察

pH 4で可溶化率と有機物回収量が低下したのは、分解をになう微生物がpH 4以下では不活性化するためと考えられる。pH調整にかかる薬品コストを考慮すると、最適なpHはpH 5～6付近であると判断できる。

通気量を減らすことで可溶化率が低下したのは、処理液内の酸素が不十分であり、微生物による固形物の分解が抑制されたためと考えられる。一方で水相に蓄積された有機物の分解も抑制されるため、有機物回収

量は増加する。メタン発酵の原料となる処理液中の有機物はできるだけ多く回収し、固形物はできるだけ分解する必要があるため、通気量は可溶化率・有機物回収量ともに高い水準が保たれる5 mL/min/g-RFが妥当だと判断できる。

5 まとめ

食品廃棄物を湿式メタン発酵にて処理するため、微生物による前処理を検討した。pH、通気条件について検討した結果、pH 5～6、5 mL/min/g-RFが妥当だと判断された。

引用文献

中島大介 他：湿式メタン発酵のための微生物前処理における諸条件の検討. 第12回 バイオマス科学会議 発表論文集, 151-152, 東京 (2017) .

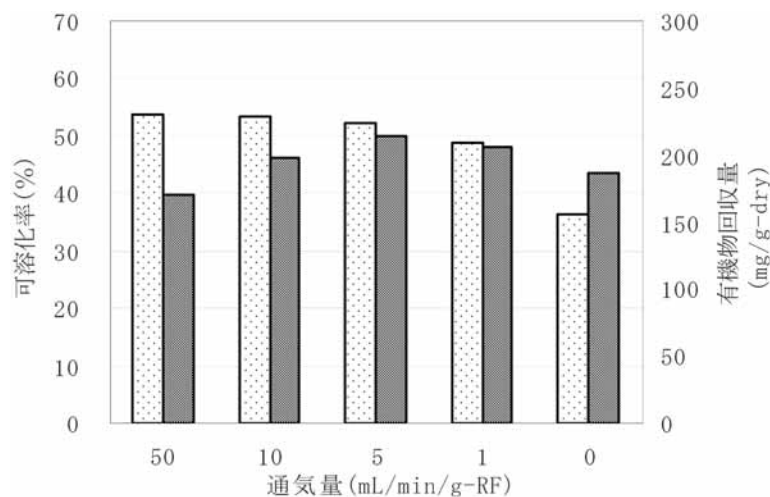


図2 通気量毎の可溶化率・有機物回収量

□ 可溶化率 ■ 有機物回収量