

共同研究・受託研究課題名：物質循環型野菜生産技術の開発
研究代表者（所属）：北宅善昭（大阪公大・研究推進機構）

アクアポニックスへのメタン発酵改質消化液の適用

○川本尚茂¹，遠藤良輔¹，北宅善昭²，林 伯彦³，中村謙治³
所属： 1 大阪公大・農学研究科， 2 大阪公大・研究推進機構， 3 エスペックミック株式会社

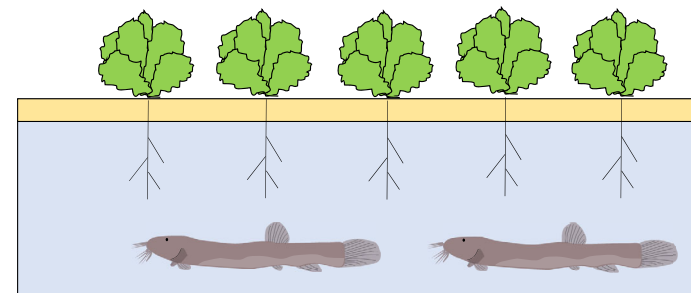
キーワード：アクアポニックス，メタン発酵，汚泥処理，資源再生

要 旨

メタン発酵消化液を改質して養液栽培の培養液として利用する際には，改質過程で発生する余剰汚泥の処理が問題となる。本研究では，余剰汚泥がタンパク質に富み高い栄養価を持つ点に注目した。魚の養殖と植物の水耕栽培を組み合わせたアクアポニックスにおいて，養殖餌料として余剰汚泥が，また，培養液として改質消化液がそれぞれ利用できれば，メタン発酵とアクアポニックスの双方で廃棄物由来の再生資源の利用率が高まり持続性向上に寄与できる。本研究では，ドジョウならびにレタスを対象としたアクアポニックスにメタン発酵消化液由来の資源を適用したときの窒素フローについて調べ，再生資源利用型アクアポニックスシステムの構築について検討した。

アクアポニックス

養殖・養液栽培・微生物処理が組み込みこまれた資源循環システムである。
システム内で水が循環しており，養殖・養液栽培の双方にとって有用なシステムである。



2

アクアポニックスの課題

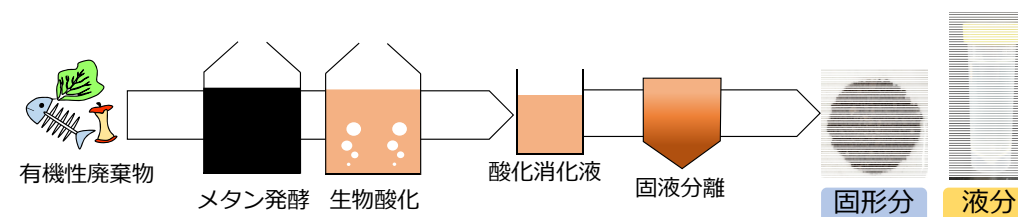
餌料の原料は、魚粉のような天然資源であり、枯渇や価格高騰が進んでいる。

培養液の原料には、リンやカリウムのように資源の枯渇が生じているものがある。また、窒素肥料のように多くの化石資源を用いて作製するものもある。

→投入物を再生資源で置き換えることが，環境負荷を低減させて持続可能なアクアポニックスにつながると期待される。

本研究では，地域で生じる食品残渣由来のメタン発酵酸化消化液に着目した。

酸化消化液のアクアポニックスへの利用



酸化消化液 固形分 微生物を主構成とする。
→餌料の一部として利用できる可能性がある。

酸化消化液 液分 無機栄養素を豊富に含んでいる。
→養液栽培の培養液として利用可能である。
(Takemura et al., 2019)

3

4

本研究の目的

食品残渣由来となる酸化消化液の餌料としての有用性や、餌料および培養液として利用したアクアポニックスにおける生物生産および窒素収支について調べた。

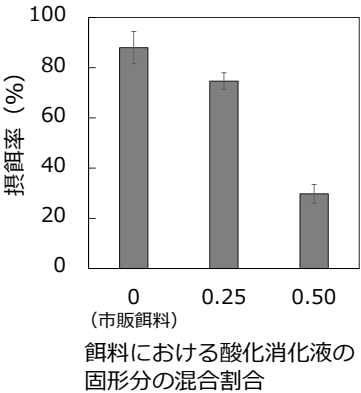
実験1
餌料における酸化消化液固形分の混合割合がドジョウの摂餌率に及ぼす影響

実験2
アクアポニックスにおける酸化消化液の利用が生物生産および窒素収支に及ぼす影響

実験1

餌料における酸化消化液固形分の混合割合がドジョウの摂餌率に及ぼす影響

結果および考察



酸化消化液の固形分の混合率の増加に伴って摂餌率が減少した。

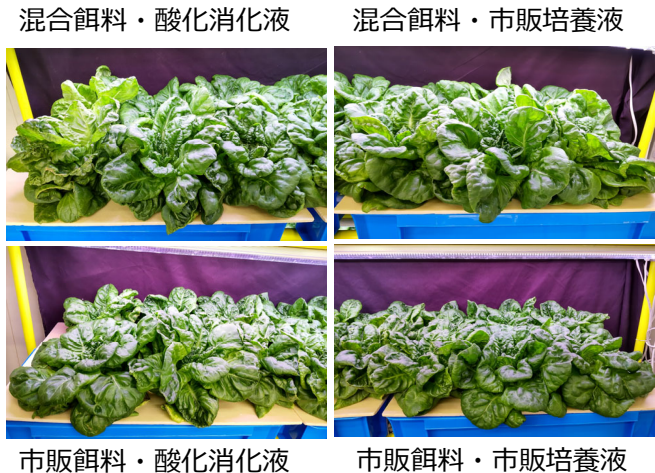
混合割合0.25の餌料は、摂餌率の下がり方が小さかった。

市販餌料の25%を酸化消化液の固形分で代替できる可能性がある。

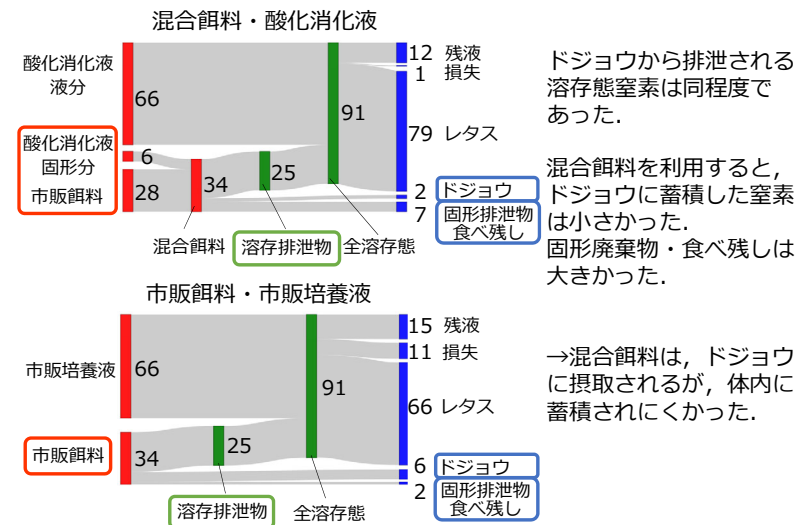
実験2

アクアポニックスにおける酸化消化液の利用が生物生産および窒素収支に及ぼす影響

実験終了時のレタスの外観



窒素収支



まとめ

アクアポニックスで酸化消化液を利用することで、投入窒素の多くを代替しつつ、従来と同等程度のレタス収量および窒素回収量が得られた。

餌料に酸化消化液固形分を25%利用することで、比較的高い摂餌率が得られたが、ドジョウの増重量や窒素蓄積は小さかった。

今後、酸化消化液の餌料利用において、タンパク質以外の成分に着目するなど、摂餌率の向上に加えて、ドジョウ増重量を高めることが課題となる。