

アメリカミズアブ幼虫と有用微生物との共培養システムによる 難消化性物質の利用性の検討

1 代表機関・研究統括者

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
生物機能利用研究部門 劉 家銘

2 研究期間：令和7年度～令和9年度（3年間）

3 研究目的

本課題では、農作物非食用部をアメリカミズアブと有用微生物の共培養によって分解するシステムを構築し、低環境負荷で持続可能なバイオマス循環の実現と、飼料や SAF 原料等への利活用を目指す。

4 研究内容及び実施体制

① アメリカミズアブとセルロース分解微生物共培養システム（ハイミクス）の構築

ハイミクスを開発するために、農作物非食用部の分解と資源循環を実現するための微生物選抜と条件最適化を行う。

（農研機構 生物機能利用部門、新潟大学 自然科学系（理学部））

5 最終目標

ミズアブ幼虫と有用微生物の共培養によってセルロースを分解できる飼育システムを構築し、その飼育システムにおいて稲わらのセルロースを20%以上分解できること。

6 期待される効果・貢献

ハイミクスにより農作物非食用部を効率的に分解し、SAF 原料や飼料の安定供給を可能にするシステムを構築し、バイオ燃料関連産業や資源循環技術を活用した新規事業の創出に繋がることが期待される。

背景

農作物非食用部の再利用に関わる問題点



堆肥化による温室効果ガス排出



セルロース分解技術の高コスト



回収・運送の難易度が高い

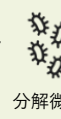
昆虫・微生物による分解

1. アメリカミズアブ



幼虫

飼育



分解微生物

エサ由来微生物が草本性セルロースを分解可能

2. シロアリ



飼育

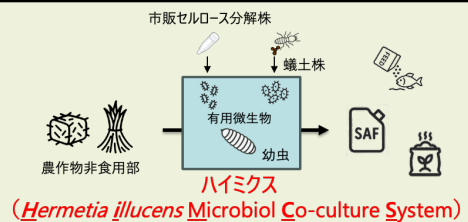


分解微生物

共生微生物による木質性セルロースを分解可能

目的

ミズアブ幼虫と有用微生物の共培養による農作物非食用部のセルロース分解システム**ハイミクス**を構築し、育成したミズアブの養殖飼料やSAF（持続可能航空燃料）等への利活用を目指す。

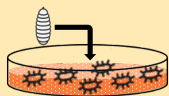


研究内容（実施体制）



Step 1.

a. ハイミクスの構築



市販セルロース分解株とミズアブ幼虫を共培養し、微生物のパフォーマンスを測定する

b. 蟻土から共生微生物の採集



解析・単離

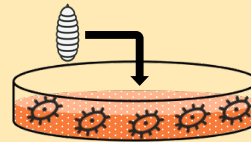


⇒ 蟻土株

セルロース分解する微生物の選抜

Step 2.

ハイミクスへの導入適性の評価



ミズアブ幼虫と蟻土株を共培養し、微生物のパフォーマンスを測定する

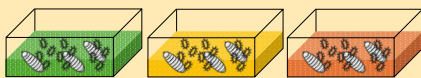
Step 3.

セルロースの分解に最適化した培養条件の検討

低濃度

中濃度

高濃度



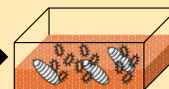
セルロースの濃度を段階的に変えて、分解効率が最適な条件を検証する

Step 4.

ハイミクスを用いて農業非食用部由来セルロースの分解条件の検討



裁断、冷凍、乾燥など



セルロースの残量を解析する

達成目標

ミズアブ幼虫と有用微生物の共培養によってセルロースを分解できる飼育システムを構築し、その飼育システムにおいて稲わらのセルロースを20%以上分解できること

期待される効果・貢献

SAF原料や飼料の安定供給を可能にするシステムを構築し、バイオ燃料関連産業や資源循環技術を活用した新規事業の創出に繋がることが期待される