

ミールワームは発泡スチロールから エネルギーを得ることができるか

SATテクノロジー・ショーケース2023

■ はじめに

チャイロコメノゴミシダマシ (*Tenebrio molitor*) はコウチュウ目ゴミシダマシ科に属し、幼虫は「ミールワーム」の名称で、鳥類や魚類、爬虫類などの餌として広く利用されている。ミールワームの腸内には、プラスチックを分解できる細菌が存在しており、さまざまな種類のプラスチックを分解できることが知られている。発泡スチロールの原料として使われるポリスチレンを摂食したミールワームは、腸内細菌のはたらきにより、ポリスチレンの半分を二酸化炭素と水に分解し、残りの半分以上を糞として排泄することが報告されている。また、同じゴミシダマシ科の *Zophobas morio* を用いた研究では、ポリスチレンのみの餌で3週間生存し、さらにわずかな体重増加も確認された。これは *Zophobas morio* が、腸内細菌によりポリスチレンを分解し、エネルギーを得ていることを示唆している。

私たちは、ミールワームも同じように腸内細菌の助けにより、ポリスチレンからエネルギーを得ることができるのではないかという仮説を立て、ポリスチレンを摂食させたミールワームの生存率、蛹化率の調査をした。

■ 活動内容

本研究を開始する前に、予備実験として、ペットショップで購入したミールワームの中から体長20mm前後の個体を12匹選び、これを4匹ずつの3つの実験区に分けた。

それぞれの実験区は、餌としてふすま(小麦を精白した出る副産物)を与えたグループ、ミキサーで細かく粉砕した発泡スチロール(JAで野菜を流通する際に使用している一般的なもの)のみを与えたグループ、何も与えないグループに分け、生存率、蛹化率を調べた(図1)。

■ 結果

実験を開始してから30日間の観察を行った結果、ふすまを与えたグループでは、4匹すべて生存した。発泡スチロールと何も与えてないグループでは、いずれも2匹が生存した。

生存したミールワームのうち、ふすまで飼育したグループは、30日間の観察期間では幼虫のまま蛹化しなかった。発泡スチロールと何も与えてないグループでは、いずれも生存した2匹のうち1匹が蛹となり、発泡スチロールで飼育したものは実験開始から14日間で、何も与えてないものは9日間でいずれも成虫になった。

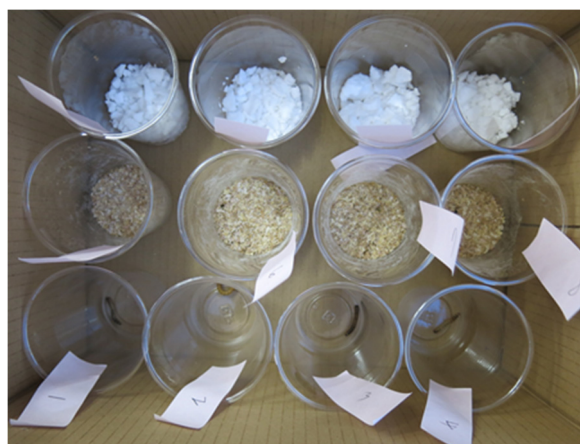


図1

プラスチックカップにミールワームを1匹ずつ入れて実験を行った。

上段:ミキサーで細かく粉砕した発泡スチロール
中段:ふすま 下段:何も与えていない

■ 考察と今後の予定

予備実験の結果では、発泡スチロールと何も与えないグループで生存率、蛹化率に違いは見られなかった。

また、観察を続けた結果、ふすまで飼育したグループは、実験開始後38日目で蛹化する個体が生じた。この結果から、飢餓状態がミールワームの蛹化を促進させると推論し、発泡スチロールで飼育したものの方が蛹化するまでの期間が長かったことは、発泡スチロールから栄養を得たためと考えた。しかし、1匹だけの結果であり、結論を出すにはデータがあまりにも少ない。

そこで現在、ミールワームの個体数を増やして同様の実験を行っており、統計解析により、各実験区の生存率と蛹化率を比較する実験を行っている。

さらに、ポリスチレン以外の素材での生存率と蛹化率についても調べている。また、SCD培地にふすまを与えたミールワームの糞とポリスチレンを与えたミールワームの糞をそれぞれ置き、発生する菌のコロニーの違いを観察する実験についても計画している。

本発表では、これらの実験結果についても報告する予定である。

代表発表者 小森 悠太(こもり ゆうた)

所属 茨城県立緑岡高等学校
生物部

問合せ先 〒310-0852 茨城県水戸市笠原町 1284
TEL:029-241-0311 FAX:029-241-7929
biology@midorioka-hibk.ed.jp

■キーワード: (1)ミールワーム
(2)昆虫によるポリスチレンの分解
(3)プラスチック分解菌