

ケ 真正粘菌 *Physarum polycephalum* の変形体の活動から糖類に対する嗜好性を探る

理数科2年 松澤 愛美 眞鍋 桃花
目戸 佑 和田偉瑠海
指導教諭 楠橋 庸子

Abstract

Slime molds are now known for decomposing starch. In our study, we verified their preference (the capacity of decomposition and absorption) not only for starch but also for monosaccharides, disaccharides and polysaccharides. We hypothesized that, in the case of such saccharides slime molds would decompose and absorb well, the area would be large because plasmodium activity is increasingly vigorous. In fact, the area doubled 24 hours later when we added fructose into the agar. In the case of starch, on the other hand, the area remained almost the same for 5 days. From our experiment, we can assume that slime molds have a high preference for fructose and starch.

1 目的

真正粘菌の各糖（単糖類、二糖類、多糖類）に対する嗜好性（分解・吸収能力）を、変形体の活動の変化により解明する。

2 実験方法

- (1) 3%の寒天培地に各糖（※グルコース、フルクトース、マルトース、スクロース、デンプン、セルロース）を添加したもの(表)をそれぞれ2試験区ずつ用意する。
- (2) (1)の培地に真正粘菌を置き、22℃に設定した恒温器で5日間培養する。
- (3) 変形体の活動の様子を、24時間毎に方形枠法による被度階級³⁾より、換算値（変形体の面積）に置き換えて計測する。被度階級を応用した変形体の面積の計測方法では、シャーレの下に5mm四方の方眼用紙を置き、方眼の何%を黄色の変形体が占めているかを計測する。

表 粘菌の培養培地

組成	g/L
※各糖	46.0
寒天	32.0

3 結果

(1) 変形体の面積の変化 (3回実施)

図1、2のグラフは3回実施したうち、より顕著なデータを載せた。

- ① 相対値が増加または一定値(100)を維持した糖の種類：

フルクトース、マルトース、デンプン

- ② 相対値が不安定：グルコース

- ③ 相対値が減少：スクロース、セルロース

(2) 変形体の移動距離の変化 (3回実施)

いずれのデータも誤差が大きく、移動距離から嗜好性を判定することは難しいと考える。

4 考察

- ① 真正粘菌は、フルクトース・マルトース・デンプンに対する嗜好性が非常に高いと考えられる。これらの糖の構造の共通点について調査したが、見つけることはできなかった。

- ② スクロース・セルロースに対する真正粘菌の嗜好性は低いと考えられる。二糖類のスクロースはグルコースとフルクトースが結合したものである。酵素量の測定は行っていないが、スクロースに対する真正粘菌の嗜好性が低いのは、スクロース分解酵素が少ないのではないかと考える。

- ③ グルコースの嗜好性については検討する必要がある。

5 今後の課題

再現性を高めるために実験の回数を重ね、粘菌を培養する培地の表面と消化液(消化酵素)の関係を調べる。

6 参考文献

- 1) 松本淳・伊沢正名(2007)「粘菌 ～驚くべき生命力の謎～」 誠文堂新光社
- 2) 茨城県立水戸第二高等学校編(2011) スーパーサイエンスハイスクールSCS 課題研究論文
- 3) 愛媛県高等学校教育研究会 理学部会(2016編) 生物実験ノート2016

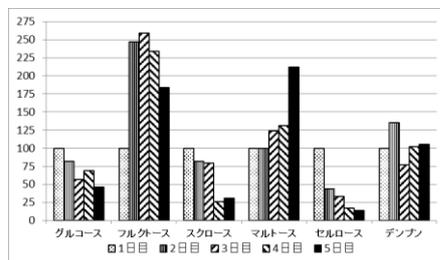


図1 変形体の面積の変化

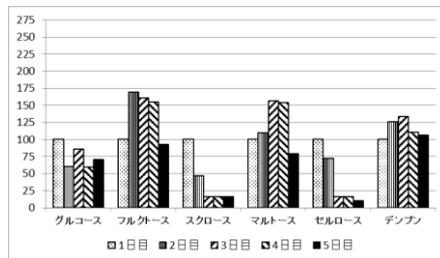


図2 変形体の面積の変化

(図1・2ともに1日目の換算値を100とした相対グラフである。)