

粘菌のニンジンへの走性

6年C組 松本 純子
指導教員 松原 俊二

1. 研究の背景と目的

粘菌はアメーバゾア門コノーサ網変形菌亜網に属する単細胞生物である。正の走性を示す物質には最短ルートで向かっていくという性質を持ち合わせている。本研究では真性粘菌イタモジホコリの変形体を使用した。以下、「イタモジホコリの変形体」を「粘菌」とする。

昨年の研究で、粘菌の変形体はニンジンから作成したカルス（未分化細胞の一種で分裂能を持つ）に正の走性を示す、という結論を得た。しかし、粘菌が反応したのはカルス自体ではなくカルスの材料であったニンジン由来の成分であった可能性が浮上したので、本研究では、粘菌がニンジンに対してどのような走性を示すかを調査した。

2. 研究概要（実験手法、結果など）

実験① 粘菌のニンジンへの走性

仮説：カルスを作る際には、細胞分裂が行われる部位である形成層が必要である。これと、粘菌がカルスに正の走性を示したことから、粘菌は植物の細胞分裂が盛んに行われる部位に正の走性を示すと考えられ、そのためニンジンの形成層にも近寄っていくと予想できる。

実験：粘菌をシャーレの端に置き、その反対の端に蒸留水を染み込ませたろ紙（対照実験）、オートミール、クエン酸水溶液を染み込ませたろ紙、形成層ありのニンジン、形成層なしのニンジンを置いた。各実験区でそれぞれシャーレを3枚ずつ用意した。

結果：

対照実験	シャーレ全体へ広がった。
オートミール	オートミールへほぼ最短距離で向かっていく。
クエン酸	シャーレ全体へ広がり、クエン酸には近寄らない。
形成層ありのニンジン	ニンジンに乗り上げるが形成層を避けるようにニンジンの上に広がる。
形成層なしのニンジン	ニンジンの上に均一に広がる。

実験② 粘菌はニンジンの各部位にどんな反応を示すのか

仮説：実験①より、粘菌は形成層とその内側を認識して負の走性を示し、形成層の外側には正の走性を示すと考えられる。

実験：

粘菌と共に置いたものと、それぞれの実験区で用意したシャーレの枚数

実験 a	蒸留水を染み込ませたろ紙（対照実験）	3 枚
実験 b	オートミール	3 枚
実験 c	クエン酸水溶液を染み込ませたろ紙	3 枚
実験 d	ニンジンの形成層より外側・形成層・形成層より内側	6 枚

結果：

実験 a	ろ紙 2 枚の周辺によく集まる。
実験 b	オートミールに向かって広がる。
実験 c	明らかにクエン酸に寄ることも避けることもなくシャーレ全体に広がる。
実験 d	形成層や形成層の内側よりも形成層の外側によく集まる。

3. 考察

実験①：ニンジンの形成層には、粘菌が忌避する物質が含まれている。

実験②：参考文献③によると、ニンジンの形成層の外側には、粘菌のエサであるオートミール同様にデンプンが多く含まれる。よって粘菌はニンジンの形成層の外側をエサと認識し接近したと考えられる。このことから、昨年の実験においては、カルスにニンジンのデンプンが残っていたことで、粘菌がカルスに正の走性を示した可能性が示唆された。

4. 参考文献

①一般社団法人 日本植物生理学会ホームページ

https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=2373

②BotanyWEB

<http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~algae/BotanyWEB/root2.html>

③オートミールダイエット

<http://www.geocities.jp/oatsdiet/zakkicyo/zatu/zatugaku2.html>