



きのこいじめてみた

～ストレスが与えるきのこの命～

秋田県立横手高等学校 理数科2年1組 生物2班
土田 大智、小松田 快、佐藤 優衣、長坂 和輝

研究動機

- 昔からの言い伝えに「雷がおちたところにはきのこが良く生える」というものがある。この現象はきのこに雷の刺激が加わったことによるものではないかと考え、きのこ刺激の関係について研究を始めた。

先行研究より

- 菌糸に電気が流れることで菌糸がちぎれる。
- ちぎれた部分は、菌糸を伸ばそうとする成長(栄養成長)から子実体(きのこ)を形成する成長(生殖成長)に変化する。

ウシグソヒトヨタケ

- 2003年にゲノム情報が全て解析される。
- モデル生物として世界中で研究に利用されてる。
- 子実体の発生が早い。
- 光の刺激を受ける→子実体のもと、原基の発生
- 原基の形成が可能になるまで4日
- 赤い光は刺激として効果がない
- 以上の理由から今回の実験で使用。



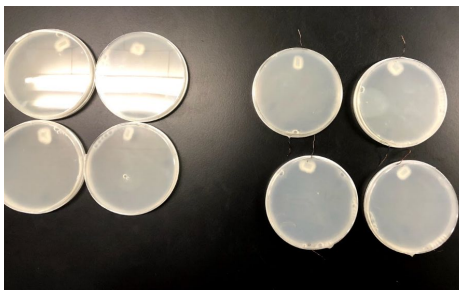
実験

仮説

- ①電気刺激が菌糸の成長を促進する。
- ②電気刺激が原基の発生を促進する効果が高い。

実験方法①

- 菌糸を移植したシャーレを電気刺激(誘導コイルで10万Vを10秒間)を加えるもの、加えないものに分け菌糸の移植後2日後に刺激を与え3日後に菌糸の成長を観察した。
- 下写真のように菌糸を移植したシャーレを恒温器を用いて28度の状態に保存。



実験方法②

- 光刺激を遮断するため菌糸を移植したシャーレに赤いフィルムをかぶせ、移植から4日後に各刺激を加え28度で保存、その後2日後に原基の発生を観察した。



与える刺激			
赤いフィルムで覆ったシャーレ			
光	光源装置	2時間	
温度変化	28℃→6℃	2時間	
電気	誘導コイル 10万V	10秒	
振動	ボルテックスミキサー	1分	回転数3000rpm
切断	カミソリで格子状に刻む		

実験結果

実験結果①

電気刺激なし	電気刺激あり
平均3.9cm	平均3.6cm

考察

- 電気刺激ありのほうがわずかに菌糸の広がりが小さい
- ↓
- 電気刺激は菌糸の成長を促進しない。

実験結果②

与えた刺激と発生した原基の数の表				
刺激なし	*	2	2	
温度	8	23	27	効果大
光	6	18	23	効果大
電気	*	4	6	効果あり
振動	*	4	0	効果不明
切断	2	2	3	効果なし

* 他の菌の混入などで培地の観察が不可能だったもの

考察

- 電気刺激に比べ、温度変化や光量の変化の刺激の方が効果が高い。
- 通常環境で機能する刺激は、昼夜の気温、光量の変化による刺激である。
- 通常の刺激に加え、雷などの一時的な強い刺激によって、より多くの原基が発生する。

まとめ

- 電気刺激は菌糸の成長を促進しない。
- 原基の発生は雷のような特異的な刺激より、光や温度変化のような環境的な刺激により促進される。

研究の今後

- 刺激する時間、強度を変える(電気、振動)
- 刺激の回数を変える(光、温度)
- 逆の刺激(光、温度)
- ほかの刺激(紫外線、音、加減圧)
- 複数の刺激を組み合わせる

サンプル・論文提供、実験指導

秋田県立大学 村口元先生
指導者 岡本由佳子先生
参考文献
ウシグソヒトヨタケの子実体発生の鎖特異的RNA-Seq分析 PROSONEより
ウシグソヒトヨタケ子実体未成熟突然変異体の遺伝学的・組織学的解析
秋田県立大学ウェブジャーナルより

研究にご協力頂いた方々に、心より感謝を申し上げます。

