

コオロギの脚の再生

2504 伊佐地優 2521 田中愛子 2527 原朱里

要旨

私たちは、コオロギの幼虫の脚に再生能力があることから、周囲の温度の変化とコオロギの脚の再生速度の関係を調べ、再生に適度な温度を調べることを目的とした。そこで、35度、18度など温度を変えて実験を開始したところ、脚の再生は見られなかった。そのため、どのような条件で脚が再生するか、どのような工夫が必要かというコオロギの脚の再生実験の再現性を目的とした。そこで、脚の切断部の保護の仕方を考え実験を開始した。

方法1

<実験1> 周囲の温度による再生速度の変化

(1) 実験条件

気温 35度、15度

日光を当てる

(2) 実験道具

- ・ヨーロッパイエコオロギ 10匹
- ・人工気象器
- ・換気扇
- ・段ボール
- ・きゅうり
- ・にぼし
- ・虫籠
- ・脱脂綿
- ・バケツ (水を入れたもの)
- ・ジエチルエーテル



(3) 実験手順

- 1、10匹のコオロギを温度によって5匹ずつに分ける。
- 2、コオロギの片脚をそれぞれ第2関節で切断する。
- 3、それぞれ人工気象器内で約20日間飼育、観察する。

(4) 結果

35度…4匹は死。1匹は体の成長は見られたものの脚の再生は見られなかった。

15度…2匹は死。3匹は体の成長も見られず。

脚の切断部分が黒く変色してしまった。

(5) 原因

- 1、35度…温度が高すぎる。
- 2、15度…湿度が高すぎる。
- 3、脚を切る際に押さえ方などが原因で弱らせてしまった。
- 4、切断部分が空気に触れ、酸化してしまった。

そこで、温度を常温にして育ててみる。

切断するときに弱らせない方法を考える。→麻酔をする。

方法2

★コオロギへの麻酔の成功

麻酔の仕方

- 1、脚を切断するコオロギだけを他の飼育ケースに移す。
- 2、スポンジに薬品ジエチルエーテルをスポイトで7滴取る。
- 3、スポンジをコオロギの飼育ケースに入れ、上から袋をかぶせる。(空気が逃げないようにするため)

結果

スポンジを入れてから1～2分で、コオロギの動きが鈍くなり動かなくなった。

切断後、約5分でコオロギはまた動き出した。

→麻酔成功

これにより、脚を切る際のコオロギへの負担が軽減。



★コオロギの生活環境の改善

飼育道具

- ・衣装ケース（風通しを良くする）
- ・水を含んだスポンジ（夏の暑さを防ぐ）

- ・トイレットペーパーの芯
ビニールカップ（コオロギが隠れることができ住みやすいようにする）
- ・鈴虫のえさ（粉状のものにして腐敗を防ぐ）
- ・ネット（コオロギが逃げないようにする）



<実験2>コオロギの脚の再生実験の再現性についての実験

※ヒビケアによる切断部分の保護←原因4の改善

（1）実験条件

気温 外気と同様

室内で飼育

（2）実験道具

- ・コオロギ
- ・衣装ケース
- ・網戸
- ・鈴虫の餌
- ・水を含ませたスポンジ
- ・トイレットペーパーの芯
- ・ジエチルエーテル
- ・ヒビケア軟膏

（3）実験手順

- 1、コオロギを選ぶ。（脚がしっかりあって、弱っていないと思われるもの4匹。）
- 2、ジエチルエーテルを脱脂綿に含ませ、ケースに入れて麻酔をかける。
- 3、4匹のコオロギに印をつけ、区別できるようにする。
- 4、コオロギの右脚を第2関節から3ミリメートルのところまで切断する。
- 5、切断部分にヒビケアでコーティングをする。
- 6、1、2週間後の様子を観察する。

(4) 結果

4匹とも脚の再生はなかった。
体の成長も見られなかった。

考察

方法1より、周囲の温度の変化とコオロギの脚の再生速度の関係は分からなかった。

また、方法1の原因を改善するために方法2で脚の切断の際にコオロギに麻酔をかけた。そして飼育環境を整えた上で実験2を2回行ったが、コオロギの脚の再生にどのような条件、工夫が必要か分からなかった。

方法1、2に共通して、脚の切断部分が黒くなってしまった。それは、切断部分の保護が不十分だったからだと思われる。

また、麻酔に使用したジエチルエーテルに関して、コオロギが弱ってしまうことがあった。それは、量が適切でなかったことや薬品自体の強度が強すぎたからだと思われる。

今後の取り組み

今回の実験によりコオロギの脚の再生には、まだ様々な条件が必要だと思われる。

- 1、切断部分の保護の方法を新たに考える。
- 2、麻酔の仕方を確立する。

謝辞

研究をするにあたってご指導してくださった先生方ありがとうございました。

参考文献

- ・コオロギの分子生物学
https://www.brh.co.jp/seimeishi/journal/018/st_2.html
- ・コオロギの飼育方法
<http://www006.upp.so-net.ne.jp/kanahebi/koorogisiiku.htm>
- ・進化発生工学 野地研究室
<http://www.bio.tokushima-u.ac.jp/joelw2q2i-522/>
- ・岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 細胞組織学分野
http://square.umin.ac.jp/oka-anat/research/model_organisms.html
- ・昆虫（コオロギ）を用いた脚切断による再生芽形成メカニズムの解明
<https://kaken.nii.ac.jp/d/p/22370080/2011/3/ja.ja.html>