

ショウジョウバエの成虫の異なる年齢層にブルーライトを当てると走光性に影響が出るか

福田陽春、21123002、fukuda-akiharu@ed.tmu.ac.jp

木須雄士郎、21123100、kisu-yujiro@ed.tmu.ac.jp

背景

オンライン授業が続いている大学生活において、対面で行うよりも電子機器を使う機会が多くなった。そこで、電子機器から発せられるブルーライトが学習に影響するのか疑問を持ち、ショウジョウバエを用いてブルーライトが学習に与える影響を調べようとした。学習は脳神経系を主要とする行動の一つであり、今回の実験ではパイロットスタディとして、神経系と行動への影響を調べるべきだと判断した。行動は神経系に起因するため、行動を測る指標として、高校生物で学習した走光性を思いついた。そもそもブルーライトが行動に繋がる神経系に害をもたらすか定かではないため、成体だけでなく、卵の状態からブルーライトを照射し、もっとも影響が表れそうな条件から実験を開始することとした。

目的

ショウジョウバエの成虫の異なる年齢層にブルーライトを当てると走光性に影響が出るか。もし影響がなければ、発生段階に注目し、どの段階にブルーライトを照射すると走行性にかかる神経系が害を受けるのかを確かめる。

材料

ショウジョウバエ成虫、卵、ブルーライト、飼育ケース、ブルーライト、LED、麻酔、暗室、吸虫管、餌

方法

1. 孵化してすぐ、ブルーライトを10日ほど当て続け、走行性に影響が出るかを確かめる。(一番影響が出やすそうな条件)
2. 1で走行性に影響が出ていたら、成虫のどの年齢層に、何時間照射したからなのかを調べる。
3. 異なる条件の成虫ショウジョウバエにブルーライトをあて、走光性を調べる
 - 年取ったやつ
 - 若いやつ
 - 中年層
 - 眼色
 - 長時間
 - 短時間

走光性の測定方法

1. 虫かご、水槽のような透明な容器を準備。
2. 麻酔をかけたショウジョウバエを容器に入れる。(容器に入れやすくするため) [ショウジョウバエ実験法\(入門編\) \(tmu.ac.jp\)](http://tmu.ac.jp)←このうち、可能な方法
3. 麻酔が覚めたら暗室に移動し、ブルーライトを照射する。(発光装置によっては、鏡で容器を囲い、まんべんなく光が当たるようにする。)
4. LEDライトを一定方向から適切な時間照射する(10分?)。
5. その後容器の中央に仕切りを設け、光源側に集まった個体を走行性ありと判断する。

対象個体

成虫の場合

- 孵化してすぐ
- 10代
- 20~30代
- 40~50代

幼虫の場合

- First instar larva
- Second instar larva
- Third instar larva
- Pupa stage

照射時間

成虫の場合

- 孵化してから10日
- それぞれの世代に1時間、2時間、3時間、4時間、5時間
- 24時間
- 上記で変化がなければ可能な限り随時延長

幼虫の場合

- 卵から孵化するまでの10日間
- First instar larva stage
- Second instar larva stage
- Third instar larva stage
- Pupa stage

ショウジョウバエの個体数の数え方

1. 仕切りで分けた後の容器にいるハエに餌を与え、ハエの位置を出来るだけ定める
2. 目視で数え、その後、確認のために写真を撮ってその画像を用いて数える

難しいと思われるところと解決策

1. ブルーライトに値する波長のみを発生、または選別すること

解決策1:ブルーライトのみを発生させる機会を借りる

解決策2:ブルーライトを含む光からそれ以外の波長を取り除く

2. 個体に平等なブルーライトの量を与えること

解決策1:全面からブルーライトを照射

解決策2:鏡で覆う

3. 対象の世代が提供されなかった場合、私たちで年齢層をそろえること

解決策1:前期だけでなく、後期まで継続する(前期に単位が出るか懸念あり)

URL(私たち用):

昆虫が光に集まる多様なメカニズム

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjaez/58/2/58_93/_pdf (Accessed date: 6/20/2021)

走光性の実験方法

http://www.osaka-c.ed.jp/kozu/e.shinro_shido/lc3-2014/25.pdf (Accessed date: 6/20/2021)

ブルーライトとは

http://blue-light.biz/about_bluelight/ (Accessed date: 6/20/2021)

餌の作り方

<https://www.biol.se.tmu.ac.jp/fly/standard-medium.html> (Accessed date: 6/20/2021)