

■ はじめに

近年蚕は、遺伝子組み換え蚕の利用により、絹織物の他に医療・美容等の活用にされている。その養蚕においては、蚕の成長を揃えることが重要な課題であると聞いた。

私は、通常は朝方におこる蚕の孵化や羽化が、照明を点灯することによってもおこると気がついた。それ以降、蚕の成長を光で調節することを目的とし、明暗の変化や光の条件による孵化や羽化との関係を探ってきた。これらの研究をすすめていく中で、光波長の違いにより蚕になんらかの影響を与えるのではないかと考えた。

そこで今回の研究では、光波長と蚕の成長との影響をみるために、LEDライトを用いて単波長の光や照射時間の違いによる蚕の成長への影響を明らかにすることを目的とした。

■ 活動内容

1. 研究方法

光波長と蚕の成長との影響をみるために、同じ親の受精卵を分け、LEDライトを用いて光波長(赤, 黄, 緑, 青, UV-A)を照射し、孵化・羽化や幼虫の育成を比較した。さらに「暗」とらえるとされる赤色光を孵化時に照射し、蚕の成長への影響をみた。

2. 研究結果

赤色光は他の光波長と同様に光に反応して孵化や羽化が起こった。さらに孵化時に赤色光の照射時間が長いほど蚕の幼虫は成長が早かった。また、ハエが死滅するとされる青色光で飼育した蚕は成虫まで育ち産卵もしたが、幼虫の時期には光を避ける行動がみられた。

●赤色光について

蚕は単波長の赤色光は感知でき、孵化や幼虫の時期に赤色光を浴びると成長ホルモン等の分泌が促進されるのではないかと考えた。

●青色光について

ハエが死滅するとされる青色光では、蚕は死なずに成虫となり、通常どおり産卵できることを見出した。

さらに、青色光で飼育した幼虫のみに「光」を避けて桑を食べる特徴的な摂食行動がみられたことから、青色光は蚕にとってはストレスをかけるものであり、青色光で飼育された幼虫は「光」を避けるように学習したのではないかと考えた。

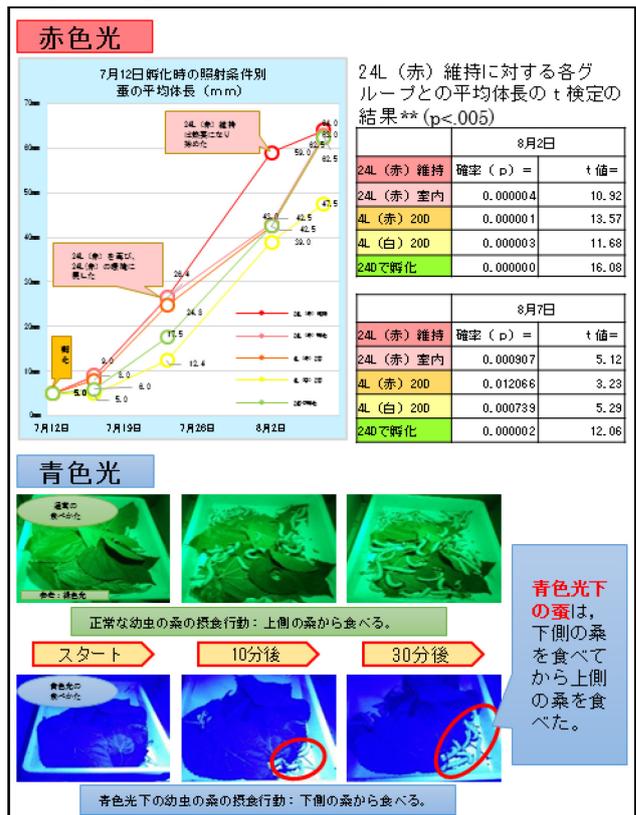
●その他

幼虫期の蚕の飼育環境には白色LEDの使用は好ましくないと考えられた。UV-Aは熟蚕になる前に全滅した。また、黄色光の非休眠卵の傾向や緑色光では走光性が見られる等の先行研究があったが、今回は特にそれを立証できるデータはとれなかった。

3. 今後の課題

今回の研究で、新たな課題が3つ提起された。

- ・蚕の幼虫期における赤色光の成長促進の効果を立証
 - ・赤色光を認知する感覚器の追求
 - ・蚕の幼虫にみられる青色光を避ける学習効果の検証
- 今後、光波長の蚕への影響が明らかになれば、効率的に飼育でき貴重な資源としての活用が容易となる。また、光をとらえる感覚器や蚕の学習効果を追究することで、他の昆虫の生態の解明の一助となる。



- キーワード: (1) 蚕
(2) 成長ホルモン
(3) 学習

代表発表者 市川 尚人(いちかわ なおと)
 所属 茨城県立並木中等教育学校
 科学研究部
 問合せ先 〒305-0044 茨城県つくば市並木4-5-1
 TEL:029-851-1346 FAX:029-852-5030