

12. チョウの研究パート 4 ～休眠をさぐる～

浜松市立北浜北小学校

5年 高木 海翔

1 動機

僕は昆虫が大好きで、2年生の自由研究からチョウを育てて観察している。3年生の時はオオムラサキの幼虫を採り飼育した。4年生の時は秋にオオムラサキの幼虫が越冬する様子を観察しようとしたが、半数が寒い冬に羽化してしまった。冬になれば自然に越冬すると思っていたので、おどろいた。越冬実験2年目の今年は、家の周りで簡単につかまえることができるアゲハチョウを使い、越冬を決めるのは何かを調べることにした。



2 研究の目的

オオムラサキが12月に羽化してしまった原因は「庭の外灯の光に長くあたっていた」せいだと考え、越冬を決めるのは気温ではなく光のせいだと予想した。そこで、日照時間（光をあてる時間）を変えられることで、サナギは休眠状態に入るかどうか調べた。

3 研究の方法と内容

- (1) ナミアゲハの1令幼虫をつかまえる。
- (2) つかまえた1令幼虫を飼育ケースにわけて入れ、当てる光は白色LEDにして育てる。
- (3) 日照時間は10時間（冬の日照時間）と14時間（夏の日照時間）の2種類で実験をする。時間はタイマーを使い、切れたらダンボールをかぶせる。
- (4) 当てる光を蛍光灯も加え、日照時間を10時間と14時間の2種類で実験する。



4 研究の内容と結果・考察

(1) 実験1 白色LEDの光で育てると？

白色LEDを1日14時間（A）、10時間（B）をあて、幼虫がサナギになる様子を観察する。光が当たる時間が短ければ休眠するだろうか？

結果 1日14時間光を当てて育てたAグループは全て羽化をした。
Bグループは育てた多くのサナギが休眠をした。

(2) 実験2 蛍光灯の光で育てると？

実験1で育てた1令幼虫を白色LEDの光で育てたが、たくさん死んでしまった。LEDの光では弱いのかもと考えると、蛍光灯の光なら育つのではないかと考えた。

蛍光灯を1日14時間（C）、10時間（D）をあて、幼虫がサナギになる様子を観察する。

結果 1日14時間光をあてて育てたCグループは全部羽化をした。
Dグループは育てた多くのサナギが休眠をした。

(3) 実験3 サナギの中はどうなってるのか？

たくさんのアゲハを育てて、サナギの中はどうなっているのだろうか？と疑問に思った。サナギを見つけたら冷凍し、解剖してみた。(休眠中のサナギは冷凍しない)

- 結果 ア 蛹化2日目のサナギ 中は黄色のようなドロドロの液体が出てきた。幼虫の姿はない。
- イ 蛹化3日目のサナギ 中はドロドロ。その中に4mmくらいの白い物がいっぱいあった。寄生虫かもしれない
- ウ 蛹化5日目のサナギ 中はドロドロ。黒いものがゼリーのようなものに囲まれていた。体の真ん中にあったので心臓と予想。
- エ 休眠中のサナギ(蛹化5ヶ月目)
中はドロドロ。成虫の形にはなっていなかった。
休眠中している間は成虫になる準備をしていない。

(4) 考察

グループ	光の種類と時間	羽化	サナギのまま	合計
A	LED14	11	0	11
B	LED10	1	12	13
C	蛍光灯 14	10	0	10
D	蛍光灯 10	1	5	6

- ア 1日14時間光を当てて育てたAグループとCグループはすべてのサナギが羽化をした。
1日10時間光を当てて育てたBグループとDグループは羽化するサナギが1頭ずついたが、サナギのまま変化がないものが多く現れた。
アゲハの休眠は温度ではなく光の長さが影きょうしていることがわかった。
- イ 光の長さや強さは、幼虫の成長の速度を早めたり、遅らせていることがわかった。
- ウ 1日10時間光を当てて育てたグループは茶色のサナギが多いことがわかった。
- エ 1令幼虫を白色LEDの光で育てたところ、原因不明で死んでしまう個体があった。LEDの光では強すぎるのだろうか？と考え、蛍光灯の光で育てる実験を追加した。
そこで照度計でそれぞれの明るさを、紫外線チェッカーで紫外線の量を計り比べることにした。

(ア) 照度 LEDはくもり空と同じ明るさだった。
蛍光灯はLEDよりも暗い明るさだった。

(イ) 紫外線 LEDの光には紫外線がなかった。
白色LEDで育てた幼虫がたくさん死んだのは紫外線がないからかと疑問に思った。

光の種類	照度計	紫外線の強さ
白色LED	700LUX	なし
蛍光灯	450LUX	弱い
自然光	晴れ正午 1000LUX	強い
	くもり正午 450LUX	強い

- オ サナギの中は緑や黄色のドロドロの液体だった。休眠中のサナギも蛹化5ヶ月目でも液体だった。夏のサナギの期間は約10日ぐらいだ。蛹化5日目でもサナギの中はドロドロで、羽化間近になると急速に成虫の形になることが予想できた。
休眠中のサナギは、休眠中は液体のまま冬を過ごし、羽化間近にならないと成虫の形に変化しないことがわかった。

カ サナギになってから羽化の平均日数を計算してみた。
 サナギの日数が一番短かったのはBで、1日に10時間しか光をあてていないのに羽化が早かった。
 同じLEDの光を1日4時間多くあてていた。
 AはBよりも3.5日長かった。
 蛍光灯のCとDはあまり変わらない。
 羽化には光は関係ないことが予想できた。調べた個体がまだまだ少ないので、今後も調べていきたい。

光	日数
A (LED 14)	12.5 日
B(LED 10)	9 日
C(蛍光灯 10)	10.4 日
D(蛍光灯 10)	11 日

5 今後の課題

- (1) 蛍光灯は自然のくもりの日の明るさよりも光が弱かった。そのため幼虫の成長がおそかったのだと思った。当てる光を変えて実験をしてみたい。
- (2) 当てる光の時間の長さで幼虫の成長がちがった。もっとくわしく調べるために幼虫の令数と体長の記録をとって今後のデータを集めていきたい。
- (3) 休眠したサナギが何を感じて春とわかるのか、また光が関係しているのかくわしく調べていきたい。
- (4) 白色LEDで飼育した1令幼虫はたくさん死んだ。光を調べたら紫外線が出ていなかった。幼虫の成長には紫外線も必要なのかもしれない。調べてみたい。

6 感想

- (1) 初めての自由研究で2年生の時に育てたアゲハチョウを使い、光の条件を変えた実験ができておもしろかった。
- (2) 冬時間（光10：1日10時間あてたもの）の飼育ケースのサナギが休眠すると予想をたてて実験していたが、夏休みはとても暑かったので、羽化してしまうのではないかとドキドキしてしまった。暑さは結果に関係なかったのでホッとした。
- (3) 1日にあてる光が短いと休眠する予想があたって、うれしかった。

