

サナギの環境実験

和泉市立郷荘中学校

2年 桑畑 翔矢

1. 研究動機

僕は、小学3年生からキアゲハについて調べてきました。小学3年生では、幼虫を成虫まで育て観察しました。小学4年生では、蛹の色（緑、茶色）の違いは、環境によって異なるのではないかと考えました。前蛹を色の違うケース（赤色、緑色、茶色）に入れてサナギの色を観察しました。他にも、キアゲハの卵を家で育てました。小学5年生では、冬型のキアゲハを育て夏型と比較をしました。観察中にパセリがなくなり多くの幼虫が死んでしまいました。人参の葉っぱを食べるならば、人参本体を食べるのではないかと思い、細かくし、幼虫に与えて育てました。小さい蝶に育ったり、途中で死んでしまったり、成長が食べ物により変化するという事がわかりました。その他に、幼虫が前蛹になる場所を調べ結果日陰になるということがわかりました。小学6年生ではオスとメスの違いはどこにあるのか調べ、成虫のお尻に違いがある事がわかりました。オスとメスを室内で飼育し、交尾しパセリに卵が産める環境で育て、無事に産卵することができました。しかしその卵が孵化することはありませんでした。今年は、サナギが成虫になるまでの環境で生まれるまでの日数に変化があるのかを調べることにしました。19匹のサナギを捕獲し観察することとしました。

2. 実験観察の方法

19匹のサナギに番号を付け下記の環境で育てました。

- (A) 冷蔵庫（室温 9℃・湿度 48%）
- (B) 日なた（日中 50℃・湿度 60%、夜間 28℃・湿度 70%）
- (C) 日かげ（日中 30℃・湿度 60%、夜間 27度・湿度 79%）
- (D) クーラーのある室内（室温 22℃、湿度 50%）
- (E) 温かい部屋（室温 30℃・湿度 63%）
- (F) 車内（室温 45℃・湿度 40%）
- (G) 暗い所（室温 26℃・湿度 60%）
- (H) 玄関（室温 28℃・湿度 51%）

3. 結果

(A) 冷蔵庫 サナギ1と2

1. れいぞうこ
 7/28にサナギになった。
 8/15までれいぞうこに入れた(生かす)
 8/15から外に出した
 8/20に生まれた。(オス)
 キアゲハ...10cm 期間...24日間



↓



2. れいぞうこ
 7/28にサナギになった。
 8/15までれいぞうこに入れた(生かす)
 8/15から外に出した。
 8/20に生まれた。(オス)
 キアゲハ...9.5cm 期間...24日間



↓



(B) 日なた サナギ3と4

3. ひなた
 7/28にサナギになった。
 8/5に生まれた。
 こも、小さくしていた。
 キアゲハ...7cm
 期間...9日間
 性別...オス



↓



4. ひなた
 7/28にサナギになった
 8/22になっても生きない
 死んでいる可能性が高い。



↓



(C) 日かげ サナギ5と6

5. ひかげ
 7/28(にサナギになった。
 竹藪の間に水に沈んでいる
 8/7に生まれた(オス)
 キアゲハ...11cm
 期間...11日間



↓



6. ひかげ
 7/28(にサナギになった。
 竹藪の間に水に沈んでいる
 8/6に生まれた(オス)
 キアゲハ...10cm
 期間...10日間



↓



(D) クーラー サナギ7と8

7. クーラー
 7/28にサナギになった
 8/6に生まれた
 キアゲハ...11cm
 期間...10日間
 性別...メス



↓



8. クーラー
 7/28にサナギになった。
 8/8に生まれた
 キアゲハ...10cm
 期間...12日間
 性別...メス



↓

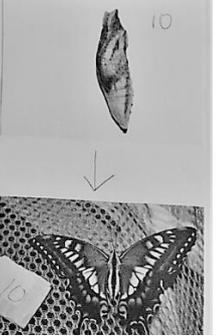


(E) 温かい部屋 サナギ9と10

9. 温かい部屋
7/28にサナギになった
8/6に生まれた
キアゲハ...11cm
期間...10日間
性別...メス

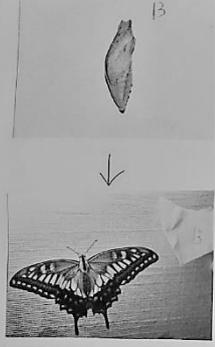


10. 温かい部屋
7/28にサナギになった
8/6に生まれた
キアゲハ...11cm
期間...10日間
性別...メス



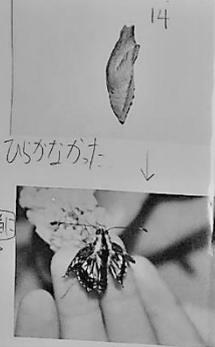
(F) 車内 サナギ13と14

13. 車
7/28にサナギになった
8/7に生まれた
キアゲハ...11cm
期間...11日間
性別...メス



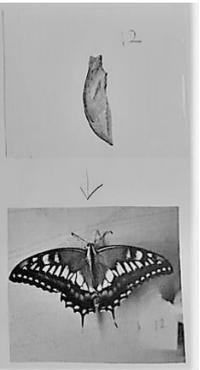
14. 車
7/28にサナギになった
8/7に生まれた 落ち羽がしかりとひらかなかた
キアゲハ...3cm
期間...11日間
性別...メス

10日間縮ました



(G) 暗い所 サナギ12と15

12. 暗い所
7/28にサナギになった
8/7に生まれた
キアゲハ...11cm
期間...11日間
性別...メス

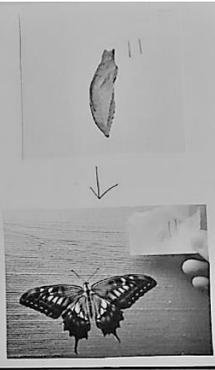


15. 暗い所
7/29にサナギになった
8/7に生まれた
キアゲハ...12cm
期間...10日間
性別...メス

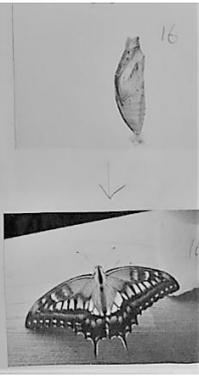


(H) 玄関 サナギ11と16

11. 玄関
7/28にサナギになった
8/7に生まれた
キアゲハ...11cm
期間...11日間
性別...メス



16. 玄関
7/29にサナギになった
8/7に生まれた
キアゲハ...10cm
期間...10日間
性別...メス



(H) 玄関 サナギ17と18

17. 玄関

7/29にサナギになった

8/7に生まれた

キアゲハ... 11cm

期間... 10日間

性別... ♀



↓



18. 玄関

7/30にサナギになった

8/7に生まれた

キアゲハ... 9cm

期間... 9日間

性別... ♂



↓



(H) 玄関 サナギ19

19. 玄関

7/30にサナギになった

キアゲハの羽の色は見えてはいる

けれどまだ生まれな(い)

死んでいる可能性があると思(う)



↓



4. まとめ

結果一覧表

場所	温度	湿度	性別	期間	羽の	トータル
1 冷室	9℃	48%	♂	24	3.2/10	トータル 後に出して5羽 18日間の性別
2 "	9℃	48%	♂	24	3.3/9.5	"
3 木	昼 50℃ 60% 夜 28℃ 40%		♂	9	3/7	死んで(未)
4 "	昼 50℃ 60% 夜 28℃ 40%		♀	♀	3.2/10	生まれな(未)
5 木	昼 30℃ 50% 夜 27℃ 49%		♂	11	3.5/11	水の桶に入れたが色味 (8日時間)
6 "	昼 30℃ 60% 夜 27℃ 49%		♂	10	3.5/10	"
7 7-10階	22℃	50%	♀	10	3.8/11	
8 "	22℃	50%	♀	12	3.5/10	
9 曇り	30℃	63%	♀	10	3.5/11	
10 "	30℃	63%	♀	10	3.5/11	

場所	温度	湿度	性別	期間	羽の	トータル
11 玄関	28℃	51%	♀	11	3.4/11	
12 暗(所)	26℃	60%	♀	11	3.4/11	
13 車	45℃	40%	♀	11	3.4/11	
14 車	45℃	40%	♀	11	3.5/3	羽の色が未
15 暗(所)	26℃	60%	♀	10	3.6/12	
16 玄関	26℃	51%	♀	10	3.3/10	
17 玄関	28℃	51%	♀	10	3.8/11	
18 玄関	28℃	51%	♂	9	3.1/9	
19 玄関	28℃	51%	♀	♀	3.4/10	生まれな(い)

考察1

サナギ3,4は、2匹とも死んでしまった。

3は、生れてから 4は、サナギのまま。その原因は、直射日光だからだと思った。小学校5年生でやった、「幼虫はどこへ？」という実験で、全ての幼虫が日光が直接あたらない所にサナギを作ったので、死ななかつたと思う。でも、車の中は、^{熱い}熱いのに生まれることができたのは直射日光ではなかったから生まれたのだと思った。このことから分かったことは、温度では、あまり変化しないということが分かった。なので直射日光がダメだということが分かった。

考察2

だいたいのキアゲハは、10日間ごろで生まれることが分かった。水の中に沈んだサナギが死ななかつたのは、まだ羽をつくっていないからだと思います。もし、羽が伸びて見える時にサナギが沈んでいたら死んでいたらと思います。(完全変態が理由かもしない。完全変態とは、サナギの中でドロドロに溶けてからチョウになることです。今回は、ドロドロに溶けている時に水に沈んでいたらため生きていたと思います。)

5. 今後調べたいこと

今回のサナギの環境実験で分かったことは、寒い環境にサナギを置くことで(9℃)夏型であっても生まれず、生まれやすい環境(22~45℃、直射日光以外)に戻すことで無事にキアゲハになることが分かりました(寒い環境は成長を遅らすことができる)。

次回の研究では少しずつ温度を変える事で、サナギが成虫になることに日数差が生じるのか、越冬する温度は何度からなのかを調べてみたいです。

また、幼虫(前蛹になる前)の環境も温度で成長が変わるのかなど、まだまだ疑問に思うことがあります。小学3年生から観察してきた事を活かした研究をこれからもやってみたいと思います。