

10 アゲハとアオスジアゲハの観察

～アゲハとアオスジアゲハの成長を量る～

1. 研究の動機

チョウの幼虫を飼うとたくさんの葉を食べたくさんのふんをする。チョウになるまでにどのくらい葉を食べて、どのくらいふんをするのか疑問に思い、小学4年生の時にアゲハとアオスジアゲハの食べた葉の面積 とふんの数を調べて観察した。

しかし、葉によって厚さが異なりふんの大きさもさまざまなので、今年は電子天秤を使って正確に重さを量り、観察したいと思った。

また、4年生の夏休みは梅雨が長く続き、卵も幼虫もなかなか見つけることができなかったが、5年生の夏休みは猛暑で、卵も幼虫もあちこちで見つけることができた。天気によって産卵や幼虫の成長に変化があるのではないかと思い、照度の異なる場所でも育て観察してみることにした。

2. 研究の目的

- (1) アゲハとアオスジアゲハの食べる葉の重さ、ふんの重さ、幼虫の重さはどのくらいか。
 - (2) アゲハとアオスジアゲハの食べる葉の重さ、ふんの重さ、幼虫の重さはどのくらい違うか。
 - (3) 食べる葉の重さとふんの重さにはどんな関係があるか。
 - (4) 明るさの違いによって食べる葉の重さ、ふんの重さ、成長にどんな差が出るか。
- 以上のことを中心に観察し、表やグラフも用いて考えまとめる。

3. 研究の方法

- (1) アゲハとアオスジアゲハの卵を採ってくる。
- (2) 幼虫が生まれたら大きさと重さを量り、重さを量った食草の上に乗せ、タッパーに入れ、穴をあけたラップでふたをする。
- (3) 生まれた順に番号を付け、アゲハとアオスジアゲハを明るい窓際に6匹ずつ、暗くした廊下に6匹ずつ置く。毎日決まった時間に、番号順に、幼虫の大きさ、重さ、食べた葉の重さ、ふんの数と重さを、電子天秤も使って測定する。
- (4) 4令幼虫になったら飼育箱に移し、羽化するまで飼育箱で育て観察する。



ふんの重さを計測中



窓際に置いた幼虫



廊下に置いた幼虫

4. 条件の決め方

窓際と廊下の照度と温度を約2週間、計測

窓際の照度	平均 4422 ルクス	温度	平均 31.1 度
廊下の照度	平均 2.6 ルクス	温度	平均 30.7 度

窓際と廊下の照度は、全く違うということがわかる。

5. 結果と考察

		羽化した	さなぎのまま	死んでしまった	死んでしまった時期	死んでしまった理由
アゲハ	窓	5		1	5令になる時	脱皮できなかった
	廊下	5		1	さなぎの時	固定が外れた
アオスジアゲハ	窓	5		1	さなぎになる時	脱皮できなかった
	廊下	3	3			

アゲハは、12匹中10匹がチョウになった。

アオスジアゲハは、12匹中8匹がチョウになった。しかし、そのうち窓の2匹は、羽化する時にさなぎの皮がうまく脱げなかったため、羽根が開かなかった。廊下の3匹は、まだ、さなぎのままであった。

(1) 食べた葉の重さ、ふんの重さ、幼虫の重さはどのくらいか (単位 g)

	アゲハ			アオスジアゲハ		
	窓	廊下	全体	窓	廊下	全体
食べた葉の重さの総量の平均	8.022	6.176	7.015	9.387	8.036	8.711
ふんの重さの総量の平均	1.973	1.368	1.643	2.439	2.223	2.331
幼虫の最大体重の平均	1.853	1.366	1.587	2.246	1.898	2.072

アゲハの食べた葉の重さ総量は、全体の値で、ミカンの8cm×3.5cmの葉、16枚分

アオスジアゲハの食べた葉の重さの総量は、全体の値で、クスノキの8cm×4cmの葉、21枚
ふんの重さの総量と幼虫の最大体重の値が似ていた。

(2) アゲハとアオスジアゲハの食べた葉の重さ、ふんの重さ、幼虫の重さはどのくらい違うか

アオスジアゲハは、アゲハの約1.2倍の重さの葉を食べ、約1.4倍の重さのふんをして、幼虫の最大体重は約1.3倍になった。

(3) 食べた葉の重さを100とした時、ふんの重さの比の値はどのくらいか

	アゲハ	アオスジアゲハ
	食べた葉の重さ：ふんの重さ	食べた葉の重さ：ふんの重さ
1令	100 : 1	100 : 1
2令	100 : 5	100 : 9
3令	100 : 10	100 : 12
4令	100 : 15	100 : 18
5令	100 : 29	100 : 30
全体	100 : 23	100 : 27

アゲハもアオスジアゲハも全体では食べた葉の重さのおよそ1/4がふんの重さになっている。幼虫が成長するにしたがって、ふんの重さの比の値が上がっているのは、1令から3令までの幼虫が食べる葉は新芽なので水分が多く、5令幼虫が食べる葉は新芽以外で水分が少なく繊維が多いためではないか。また、5令幼虫は、さなぎになるためにからだをしぼるので、ふんも多くなるはずだ。1令から4令までの幼虫は、幼虫の重さが1日で2倍、3倍になる日があったので、食べた葉は主に成長に使われるのではないかな。

(4) 明るさの違いで食べた葉の重さ、ふんの重さ、成長にどんな差が出るか

アゲハもアオスジアゲハも明るい窓際に置いた幼虫のほうが、たくさん食べて、たくさんふんをして、幼虫の最大体重も重くなった。それぞれ、重さの重い順に順位を付けて表に並べてみた。アゲハは明るさによって、はっきりと二つに分かれたが、アオスジアゲハはアゲハほどはっきり分かれなかった。アゲハのほうが、明るさの影響を受けやすいのではないかな。

食べた葉の重さの総量の重い順

順位	アゲハ	アオスジ
1	窓 4	窓 3
2	窓 6	窓 6
3	窓 1	廊下 5
4	窓 5	窓 5
5	窓 3	廊下 2
6	廊下 6	窓 2
7	廊下 2	廊下 4
8	廊下 1	窓 4
9	廊下 5	廊下 3
10	廊下 4	窓 1
11	廊下 3	廊下 1
12		廊下 6

ふんの重さの総量の重い順

順位	アゲハ	アオスジ
1	窓 4	窓 3
2	窓 6	窓 6
3	窓 5	廊下 2
4	廊下 6	廊下 3
5	窓 3	廊下 5
6	窓 1	窓 5
7	廊下 2	窓 2
8	廊下 4	廊下 4
9	廊下 5	窓 4
10	廊下 1	廊下 1
11	廊下 3	窓 1
12		廊下 6

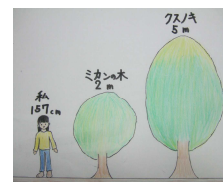
幼虫の最大体重の重い順

順位	アゲハ	アオスジ
1	窓 6	窓 3
2	窓 4	窓 6
3	窓 3	窓 2
4	窓 5	窓 5
5	窓 1	廊下 5
6	廊下 5	廊下 4
7	廊下 3	廊下 3
8	廊下 6	廊下 2
9	廊下 2	窓 4
10	廊下 1	窓 1
11	廊下 4	廊下 1
12		廊下 6

これは、食草の木の大きさが関係しているのではないかな。

アオスジアゲハの食草のクスノキは、アゲハの食草のかんきつ系の木よりも大きい。木が大きいと日陰の部分も当然多くなる。だから、アオスジアゲハは、アゲハほど育つ場所の明るさの影響を受けないのではないかな。

また、アオスジアゲハは、羽化した時に飛び回って、なかなか写真を撮ることができなかった。外を飛んでいる様子を見てもアオスジアゲハはアゲハよりもすばしっこくて、飛ぶ力が強い。これも、食草のクスノキが大きいということが関係しているのではないかな。卵を生む新芽も木の一番高いところにたくさんあった。飛ぶ力が強くないと高い木まで飛んで卵を生み付けられないから、飛ぶ力が強くなったのではないかな。



6. まとめ

自然界ではほとんどの幼虫が死んでしまうのは、数多くの天敵がいるからと思っていたが、今回、それだけではないとわかった。脱皮をしたり、さなぎになったり、羽化することはとても危険なことなのに、なぜチョウは変態をするのだろうか。生まれて殻を食べたばかりの幼虫は、アゲハもアオスジアゲハも、1/1000 gだった。そんなに小さな幼虫が約3週間で、アゲハは平均で約1600倍、アオスジアゲハは平均で約2100倍もの重さになった。それは、たくさんの葉を食べ、たくさんのふんをただけではなく、変態したからこそ、こんなに大きくなったのではないかな。

アゲハは片方の羽根の長さの平均で約45mm、アオスジアゲハは平均で約43mmのチョウになった。アゲハのほうが全体的に羽根は大きかったが、アオスジアゲハはアゲハよりも胴が太くなるので、幼虫の最大体重も重くなると分かった。チョウによって、特徴が違うことも分かった。

今回初めて20匹を超える幼虫を同時に飼ったので、毎日の食草の確保が大変だった。特にアゲハの1令から3令の幼虫が食べる新芽の確保が十分にできず、ミカンとキンカンの2種類の葉を使って補った。次回は、食草の違いによって、食べる葉の重さやふんの重さ、成長にどんな影響が出るのか調べたい。

また、今まで、幼虫は5令の時に急にたくさんの葉を食べるので、幼虫が大きく育つためには、5令幼虫の時にたくさんの葉を食べればよいと思っていた。しかし、今回、5令幼虫の時に十分に食草を与えたが、今までに育てた幼虫よりも全体的に小さかった。何令の時の食べる葉の量が、幼虫の大きさに影響するのか調べたい。そして、いろいろな種類のチョウを育て観察し、その特徴を調べてみたい。