

シワ蛾科 ウメエダシヤクの種の継続の研究

熊本市立錦丘中学校 2年 井上 裕美羽

1. 石研究の動機

毎年5月になるとウメエダシヤクの成虫20匹位が、熊本市内の祖父の自宅の梅の木(高さ3m、幹周り34cm)の周囲を飛び回っていた。何年も続けて同じ季節になるとウメエダシヤクが現れるのが不思議でなりました。今年の5月11日、ウメエダシヤクのサナギが、ワビスカやウツギの葉などにうずくまっていたのを見つけた。(写真1、2) これを採取して育て、サナギから成虫へ、成虫から卵へ、卵から幼虫への成長の過程を観察し、どうやって種の継続を行っているのか、ふ化するタイミングをどこで図っているのかを研究することにした。

2. ウメエダシヤクの卵を産ませる過程(資料1)

(1) サナギから成虫まで

ウメエダシヤクのサナギは、直径2~3mm、長さ2~2.5cm、黒と黄色のしま模様で木の葉に数本の糸を張り付いて固定していた。サナギはワビスカの葉に8匹、ウツギの葉に4匹、モミジの葉に1匹付いていた。(写真3、4、5) サナギのオスと思えるものは、メスと思えるものより胴体が細長かった。これを採取してメスと思える方の容器にピンクの付せん、オスと思える方の容器に水色の付せんを付け、梅とウツギの枝と一緒に透明の容器8個に分けて入れ成虫になるのを観察した。(写真6、7、8、9、10) ウメエダシヤク11匹は、採取後4日から11日間かけて羽化し、ピンクと水色の付せんを付けて予想していたとおり、メスの成虫4匹とオスの成虫7匹となった。成虫のメスは体長2cm、横径4mmの二等辺三角形の翅をしていて、その翅は、白と焦げ茶色のまだら模様であって、胴体は、直径4mm、長さ4cm、黄色に黒の斑が点々としていた。オスはメスより一回り小さかった。オスの翅は、体長2cm、横径3cm、胴体の直径2mm、長さ3cmであった。メスもオスも翅と胴体の模様は、個体ごとに違っていた。ウメエダシヤクのサナギ11匹のうち1匹は、羽化しなかった。

(2) サナギから羽化しなかった1個体について

ウメエダシヤクに寄生する不思議な昆虫、ヤドリバエ(方法) 5月18日、ウツギの葉に付いたウメエダシヤクのサナギから直径2mm、長さ6mm、うす黄色をした幼虫が出てきた。1日後、容器の底の方から幼虫から変化した直径2mm、長さ7mm、茶色、葉のカブセル型をしたイヨウが出てきた。透明の容器に入れて、次に何が産まれるのかを観察した。(結果) 5月30日、カブセル型のイヨウからヤドリバエの成虫が産まれてきた。成虫は、長さ1cm、うす黄色にしま模様でハエの形をしていた。(写真15、16、17) ヤドリバエは、ウメエダシヤクの幼虫に卵を産み付け、その卵はウメエダシヤクの幼虫、サナギの中で寄生して育ち、ヤドリバエの幼虫、イヨウ、成虫へと成長する不思議な昆虫であった。寄生させたウメエダシヤクのサナギは、ヤドリバエの幼虫から食われて死んでしまった。ヤドリバエはウメエダシヤクの生物農薬として活用できる。

(3) ウメエダシヤクの交尾から産卵まで

ウメエダシヤクの成虫のメス4匹とオス7匹と同じ透明の容器に順次入れて産卵を観察した。5月19日、メス1匹とオス5匹を透明の容器に入れた。メスは梅の枝にしがみついてまわっていた。オスはメスの周りをせわしく飛び回った。メスとオスのペア1組でき、直ぐに交尾を始めた。交尾の時間は、午前6時50分から午後6時30分までの約12時間であった。5月20日、メス1匹、オス1匹を容器に入れた。5月21日、メス1匹、オス1匹を容器に入れた。さらに5月22日、メス1匹を容器に入れた。5月23日に1組、24日に2組交尾を始めた。交尾が出来なかったオス3匹は、交尾をしているオスとメスの周囲を飛び回り、交尾の邪魔をして、メスを捕ま取りようとした。交尾が出来なかったオスは、先に死んだ。他の成虫も5月31日まで全て死んでしまった。ウメエダシヤクのメス4匹は、5月24日から25日にかけて透明の容器の端や容器のフタ、白紙の端、梅とウツギの枝、梅の枝をさしていた水入りの瓶などに470個の卵を産んだ。卵は、一辺1mmの立方体の黄緑色で、手でさわってみたら、固かった。卵は15個から30個くらいずつ、透明の容器の端や梅の枝などに固く付いていた。(写真11、12、13、14、18、19)

(4) ウメエダシヤクの卵から幼虫まで

直径1mmの卵470個が、透明の容器の端や白紙の端、梅の枝などに付いていた。(11) ウメエダシヤクの交尾



(写真12) ウメエダシヤクの卵 (写真13) ウツギの葉の茎に付いた卵 (写真14) 透明容器の端に付いた卵 (写真15) ウメエダシヤクのサナギとヤドリバエの幼虫(黄色)

3. ふ化させる実馬食とその結果

(実馬食1) 温度差をつける実馬食

ウメエダシヤクの卵30個を冷蔵庫(7℃)に入れて自然の冬の環境を試みた。5日経って常温の部屋(27℃)に卵を霧吹きをした。さらに、別の卵30個を冷蔵庫(7℃)に20日間入れて常温(27℃)に戻してみた。(表1)

(実馬食2) 日照実馬食

国立天文台の資料を参考にして、季節ごとと日ごとの日照時間を割り出し、その時間に合わせて、卵を入れた容器にダンボールをかぶせたり、はずしたりして、日照時間の長短を調整する実馬食を行った。資料2のとおり、7月18日から7月31日までと、7月18日から8月13日まで、7月18日から8月31日まで、行った。(表2) その結果、日照時間の変化もゆるやかにして長時間(45日)観察したものうち5%に卵の変化が見られ、それよりも、日照時間の変化も急に短時間(14日間)観察したものでは、変化が見られなかった。ふ化した幼虫は死んでいった。(写真20、21 資料2)

(表2 日照実験による卵の変化)

期間	日数	卵の数	結果	写真
7/18 ~ 7/31	14日	60個	色・形ともに変化なし	(写真20)
7/18 ~ 8/13	27日	30個	色・形ともに変化なし	(写真21)
7/18 ~ 8/31	45日	60個	8月末に3個の卵の色が黒くなって穴が開いていた	(写真22)



(写真20) (写真21) (写真22) 卵からふ化した幼虫 (写真23) 顕微鏡で見た幼虫 (写真24) 標本

4. 研究のまとめと考察

<ウメエダシヤクの種の継続のしくみについて>

- (1) ウメエダシヤクのサナギから11匹が羽化して成虫となり、その内のメス4匹とオス4匹が交尾をして産卵した。交尾の際の行動は、シカやサルが、交尾のためメスを奪いあって戦う動物の行動にも似ていた。
- (2) ウメエダシヤクの卵を冷蔵庫に入れたら霧吹きをしたから自然に近い環境にして幼虫になるのを待たせたが、幼虫にはならなかった。自然に近い環境とするには、何が足りなかったのか、日光が30℃近くの気温が雨か、屋内で卵の成長を促す温度や湿度などの自然の環境を作り出すのは、むずかしかった。
- (3) ウメエダシヤクの卵は、からが固く、びしりと密集して、梅の枝や透明の容器の端などにしっかりと固着していた。そのため、暑さ、寒さ、風雪、雨など厳しい環境の中でも生き延びる生命力があり、種の継続が出来ることがわかった。
- (4) 昆虫の中には、ヤドリバエのように他の卵を産み付け、寄生する種類がいることがわかった。
- (5) ウメエダシヤクを採取した同じ庭で、昨年、スズメバチの幼虫を採取し、幼虫からサナギへ、サナギから成虫へ、成虫から産卵、卵から幼虫へ、幼虫からサナギへ、サナギから再び成虫へと変化していく過程を観察した。また、スズメバチは、ツルニチソウが食べないこともわかった。今年は、ツルニチソウが、庭に大きく育っているが、スズメバチの幼虫も成虫も見あらず、種の継続が出来ていなかった。
- (6) ウメエダシヤクは、今後も毎年、梅の木が無くなる限り、小さな庭の世界の中で卵から成虫へと種の継続を行っていくと感じた。

<ふ化させる実馬食について>

- 冬と暑さの違いを冷蔵庫から常温に戻して、春と暑さの違いをさせるために温度変化させた実験1の結果から、寒いところから暖かいところへ移してても、卵にはふ化の兆しが見られなかった。卵がふ化する時期を温度変化では、感じないと考えられる。
- 日照時間を変化させた実験2の結果から、短時間での変化はなかったが、長時間(45日)では卵にふ化の兆しが見られたので、卵はふ化する時間を日照時間の変化によって感知したものと考えられる。しかし、ふ化して生きていくことができなかったため、幼虫として生きていける体まで成熟できなかったのが、葉がなくて水分がとれず乾いて死んでしまったと考えられる。

5. 今後の研究

7月1日から冷凍室(-18℃)に保管しているウメエダシヤクの卵40個と5月28日から透明容器に入れて乾燥している卵400個を、来年4月透明容器(梅の枝と葉を入れたもの)と、自然環境(梅の木が植わった庭)に戻して、幼虫が生まれるかを観察する。ウメエダシヤクの卵が零下18℃の寒さと乾燥に耐えてふ化し、種の継続ができるかについて、研究していきたい。
また、梅の無農薬栽培の方法として、ヤドリバエを生物農薬として活用することも研究の課題にしたい。

◎ YouTubeにてウメエダシヤクの動画を(期間限定)公開中です。

