ベニフキノメイガの生態

山 田 偉 雄*

Hideo YAMADA: Bionomics of the perilla leaf roller, *Pyrausta phoenicealis* HÜBNER.

摘要: ベニフキノメイガの発育と温度および日長との関係について調査を行なった.

1. 幼虫は4令を経過し, 23°C 恒温条件下においては約2週間で蛹化した.
2. 卵, 幼虫および蛹期の発育零点は, それぞれ10.9, 12.7 および 12.9°C と推定された. 発育有効積算温量は, それぞれ51, 156 および89日度となり, 産卵から成虫羽化に至るまでの発育零点はほぼ 12°C で, 発育有効積算温量は約 295 日度と算出された. 成虫の産卵前期間における発育有効積算温量は約 328 日度と推定された.
3. 幼虫は, 短日条件によって4令期に休眠した. 休眠誘起の臨界日長は13~14時間であった.
4. 雌雄成虫の寿命は, 23°C 条件下でともに10日前後, 産卵数は1雌当り約180卵で, 羽化の5日後に産卵のピークがみられた.
5. 本種は, 東海地方では, 1年に3~4世代を経過していることが推定された.

ベニフキノメイガ *Pyrausta phoenicealis* HÜBNER は, シソ *Perilla ocymoides* L. 葉を害する害虫として知られている¹⁻⁶⁾. しかしながら, 本種の生態については詳しい報告はなく, 知見に乏しい. 著者は, 1978年8月, 岐阜県関市の自宅庭の栽培アオジソで多発生に遭遇したのを契機に, 実験室内で個生態について調査し, 若干の知見を得たので, その概要を報告する. 本研究を進めるにあたり, ご教示, ご協力いただいた当研究室腰原達雄室長に謝意を表する.

材料および方法

供試虫は, アオジソに寄生加害していた中令幼虫を採集し, 23°C, 16時間日長・条件下の恒温槽内で, アオジソ葉を与えて飼育して得たものである. 採卵は, 広口びん(口径7 cm, 深さ13 cm)中で行ない, 雌雄成虫をそれぞれ1対入れ, 約2%砂糖水を脱脂綿に吸着させて与え, 水を含んだ脱脂綿で葉柄を包んだアオジソ葉に産卵させた. 幼虫は, アオジソ葉を餌として与え, 終令幼虫前期までは腰高シャーレ(直径10.5 cm, 深さ12 cm)内で容器1個当り20~30頭を, 終令中期以降はおよそ10頭を飼育した. 餌換えは随時行なった. 調査は, 初めに卵, 幼虫, 蛹および成虫の発育と温

度との関係について行なった.

温度を17.5, 20, 22.5, 25, 27.5 および 30°C 恒温の6段階とし, 日長時間は長日一定(16L・8D)条件とした恒温槽内で飼育して, 卵, 幼虫, 蛹の発育期間を調査し, それぞれの発育零点, 発育速度を求めた. また, 幼虫については, 発育令数, 令期間についても調査した.

次に, 温度を25°C一定とし, 日長を10, 12, 13, 14, 16時間の5段階とし, 卵期から幼虫, 蛹, 成虫期に至るまで継続して飼育し, それぞれの発育期間を調べ, 休眠の有無について検討した.

さらに, 16時間日長条件下で飼育した幼虫から得られた雌雄6対の成虫について, 上記した採卵法によって産卵前期間, 日当たり産卵数を調べた.

なお, いずれの実験においても, 温度はなりゆきとしたが, 水の入った容器を恒温槽内に置いて極度の乾燥を防いだ.

結 果

幼虫の経過令数および令期間

23°C 恒温・16時間長日条件下で飼育した幼虫について, 孵化から蛹化まで2日ごとに20頭ずつ採集し,

* 野菜試験場環境部

Department of Plant Protection and Environment, Vegetable and Ornamental Crops Research Station, Tsu, Mie 514-01, Japan.

75%エテルアルコール浸漬標本とし、マイクロメータ—装着の双眼顕微鏡で頭巾を測定した。結果は、第1図に示すとおりで、幼虫は4令を経過し、蛹化した。

第1図 幼虫の頭巾

1～4令のそれぞれの頭巾は、 0.198 ± 0.004 , 0.319 ± 0.009 , 0.516 ± 0.037 , 1.017 ± 0.017 mm (それぞれ95%信頼巾で示した)で、頭巾の対数値を縦軸に、令を横軸に取りプロットするとほぼ一直線上に並んだ。23°Cにおける令別の発育期間は第1表に示すとおりで、幼虫期を約14日で経過した。なお、幼虫は、淡黄

第1表 23°C 恒温条件下における日令

孵化後 日 数	幼 虫 数			
	1	2	3	4 令
0	20			
2	5	15		
4		29		
8			20	
10				20
12				20
14				20

緑色であるが、蛹化前の老熟期には赤味を帯び、葉片を綴り合わせ、その中で蛹化した。

発育と温度との関係

卵、幼虫および蛹の発育と温度との関係について、長日条件下において調査した結果は、第2表に示すとおりである。発育速度(発育日数の逆数)と温度との

第2表 異なる温度条件下での各態の発育日数

温度(°C)	卵期間(日)*	幼虫期間(日)*	蛹期間(日)*
17.5	11.00 ± 0.00	37.31 ± 1.33	24.05 ± 0.47
20	5.00 ± 0.00	19.08 ± 0.22	11.37 ± 0.29
22.5	4.00 ± 0.00	15.65 ± 0.36	8.95 ± 0.44
25	3.49 ± 0.11	12.56 ± 0.34	6.88 ± 0.18
27.5	3.02 ± 0.05	10.52 ± 0.36	6.00 ± 0.34
30	2.88 ± 0.09	9.22 ± 0.32	5.38 ± 0.31

*95%信頼限界で示した。

間には直線関係が成立するものとみなし、回帰直線式を求め、さらに発育零点、発育有効積算温量を求めると第3表に示すとおりである。すなわち、卵、幼虫および蛹期の発育零点、有効積算温量はそれぞれおよそ 10.9°C, 51日度, 12.7°C, 156日度および 12.9°C, 89日度となった。卵から成虫羽化まではおよそ 12°C, 295日度と計算できた。

孵化率および幼虫からの蛹化率、成虫羽化率を調査した結果は、第4表に示すとおりとなった。すなわち、生存に及ぼす温度の影響は、卵期では少なく、各温度段階とも 90～100%の孵化率であった。一方、幼虫期における影響は 27.5°C, 30°C の高温条件下でみられ、蛹化率はそれぞれ45%, 35%となり、他の温度条件下のそれのおよそ半分の低率であった。生存の最適温度は 22.5°C で、産卵から成虫羽化までの生存率はおよそ70%であった。

発育と日長との関係

卵、幼虫の発育と日長条件との関係について 25°C 恒温条件下において調査した結果によれば、4令期に短日によって発育が遅延し、シソ葉片を綴り合わせて

第3表 各態の発育速度の回帰式、発育零点、有効積算温量

ステージ	回 帰 式	発育零点(°C)	有効積算温量(日度)
卵 期 間	$V = 0.0195T - 0.2123$	10.89	51.3
幼虫期間	$V = 0.0064T - 0.0810$	12.66	156.3
蛹 期 間	$V = 0.0113T - 0.1452$	12.85	88.5
卵—成虫		≈ 12	295

第4表 異なる温度条件下での孵化率, 蛹化率, 羽化率

温度(°C)	供試卵数	孵化率(%)	供試孵化幼虫数	蛹化数	蛹化率(%)*	羽化数	羽化率(%)*
17.5	55	100.0	—	26	—	19	—
20	60	96.7	58	44	75.9	30	51.7
22.5	53	92.5	30	26	86.7	22	73.3
25	72	98.6	71	58	81.7	36	50.7
27.5	62	91.9	56	25	44.6	20	35.7
30	59	88.1	52	18	34.6	13	25.0

*供試孵化幼虫数に対する百分率で示した。

休眠した。休眠に入った幼虫は、その後2ヵ月後においても蛹化をみなかった。幼虫の休眠と日長時間との関係は、第2図に示すとおりで、休眠誘起の臨界日長は13時間と14時間との間にあるものと推定された。

第2図 幼虫の休眠誘起の日長条件

成虫の寿命と産卵

23°C 恒温条件下における、成虫の寿命は、雌が10.0 ± 2.4日(最短6, 最長13日), 雄が10.2 ± 1.5日(最短9, 最長13日)で、雌雄ともに約10日であった。

雌成虫の産卵経過は第3図に示すとおりである。

第3図 産卵消長

なわち、1雌当たりの産卵数は、182.7 ± 87.9卵(最小86, 最大332卵)で、産卵前期間は3日、産卵ピークは羽化5日後で、産卵開始からほぼ1週間以内に産卵を完了した。なお、成虫はアオジソの葉裏に1~5卵ずつ固めて、点々と産付するが、その卵粒数は主に2卵であった(第4図)。

第4図 卵粒数頻度分布(3反復1雌当りで示した)

考 察

太田(1939)²⁾によれば、本種は、岐阜付近では年3回発生し、枯死して乾燥したシソの葉を綴り合わせ、繭内で幼虫態で越冬するといわれている。この越冬幼虫は翌春5月初旬から活動を開始して新芽、新葉を食害し、その後6月中・下旬に蛹化、成虫は6月下旬~7月上旬に羽化するという。第1世代の成虫は7月下旬~8月上旬、第2世代の成虫は8月下旬~9月上旬にそれぞれ出現するとされる。

本研究によれば、卵期から成虫羽化までの發育零点は約12°C、發育有効積算温量は約295日度であり、産卵前期間は23°C 恒温条件下で3日間であるので、成虫の産卵に至る發育零点を12°Cと仮定すれば、發育有効積算温量は33日度となり、非休眠状態の1世代の發育有効積算温量は328日度前後と計算される。また、

短日によって幼虫は休眠し、休眠誘起の臨界日長は14～13時間と推定される。これらの結果から、太田(1935)⁵⁾の報告をあわせて年間発生回数を推定すれば、東海地方では、越冬世代の成虫の発生期は6月下旬～7月上旬といわれるので、第1世代成虫は7月下旬、第2世代成虫は8月中旬ころを中心に出現するものと考えられる。8月下旬には日長がほぼ13時間以下となるので、第3世代の幼虫は休眠して冬を越し、年3世代を繰り返すことが推定される。しかし、越冬幼虫が5月初旬に活動を開始する⁶⁾とすれば、6月下旬～7月上旬までには、1世代を経過するに必要な發育有効積算温度 328 日度を大幅に上廻る温度が存在することになり、越冬世代の発蛾を6月下旬～7月上旬とするにはやや疑問が残る。年間に4世代発生の可能性が考えられるが、本研究では、休眠覚せいの時期、条件、野外の幼虫、成虫発生の消長などは明らかにできな

かったので、年間発生回数についてはさらに検討が必要だと考えられる。これらについては、今後の研究にま

引用文献

- 1) 児玉 行(1975) 原色日本蛾類幼虫図鑑(下)(一色周知鑑修) 保育社, 大阪, p. 75.
- 2) 桑山 覚(1930) 北海道農事試験場報告 25: 141—181.
- 3) 六浦 晃(1957) 原色日本蛾類図鑑(上)(江崎 悌三他著者) 保育社, 大阪, pp. 125—126.
- 4) 太田幸好(1938) 昆虫世界 42: 217—219.
- 5) 太田幸好(1939) 昆虫世界 43: 8—14.
- 6) 高橋雄一(1948) 農業害虫編, 養賢堂, 東京, pp. 202—203.

Summary

The perilla leaf roller, *Pyrausta phoenicealis* HÜBNER, is one of the injurious pests of perilla, *Perilla ocymoides* L. in Japan. The present paper deals with its developmental biology in relation to temperature and photoperiod and seasonal prevalence.

The larvae feeding on perilla leaves pass through four instars. The larval duration is about 2 weeks at 23°C. Threshold temperatures of development for the egg, larva and pupa were calculated as 10.9, 12.7 and 12.9°C, respectively, and effective thermal totals as 51, 156 and 89 day-degrees, respectively. Preovipositional period of the female moths is 3 days at 23°C. It is supposed, therefore, threshold temperatures and effective thermal totals for the successive developments during one generation are approximately 12°C and 328 day-degrees, respectively.

When they are reared from egg stage under short-day conditions, the larvae enter to diapause at the 4th stadium. The critical day-length for the induction of diapause is assumed as 13 to 14 hrs. The female moths survive for about 10 days and lay average 180 eggs at 23°C.

On the basis of these observations, it is suggested that the 4th instar larvae of the perilla leaf rollers hibernate in a state of diapause, and they have 3 or 4 generations a year in Tôkai region, central part of Japan.