

各種恒温下におけるミノウスバ幼虫 の発育について

田村正人*・大内 実

Studies on Larval Development of *Preyria sinica* Moore at Constant Temperatures

MASATO TAMURA and MINORU OUCHI

緒 言

ミノウスバ *Preyria sinica* Moore はマサキ *Euonymus japonica* Thunb. を初め数種樹木の葉を加害して大きな被害を与えるが、本種に関する研究報告は比較的少ない。本種は卵越冬した後、3月上中旬にふ化し、5月上旬から11月上旬までの蛹期間中に夏眠するものと考えられ、特異な経過をたどる。このことから筆者らは本種の発育と温度との関係を明らかにすることを意図し、まず各種恒温下における幼虫の発育、室温下における令数ならびに各令の頭幅について研究を行ったので、ここにその結果をとりまとめて報告する。

材料および方法

供試虫は農業大学構内において1974年3月上旬にふ化した個体群を採集したもので、実験中の飼育法は以下述べる通りである。

水を入れた100 cc 三角フラスコにマサキの小枝をさし、フラスコの口を脱脂綿でふさぎ、枝の上から上端を60メッシュの金網を張ってふさいだガラス管(3×13 cm)をかぶせた。1~2令幼虫は小枝の芽を開き、その中に毛筆を用いて各フラスコあて20頭ずつ入れた後、芽を閉じた。3~4令幼虫は、シャーレ(4×15 cm)内

に切断部を含む水脱脂綿で包んだマサキの小枝を入れ、その幼葉を摂食させた。食餌植物は毎日新鮮なものと取り替えたが、幼令幼虫は成葉を摂食できないので、芽または幼葉を与えた。

恒温調査区では1区当りの供試虫数は同一卵塊の個体20頭とし10, 15, 20, 25, 30および35℃の温度下で飼育を続けて調査した。調査は各令期間、生存日数、生存率について、毎日16~17時に行ない、各温度とも3回反復し、死亡個体は調査時に除去した。令数の調査は個体別に脱皮を確認する方法により、頭幅の測定は別に飼育した個体群において、同じ日に脱皮した100個体を、各令期別にランダム抽出する方法により行った。令期間日数は、第1令はふ化翌日より、第2, 3, 4令は脱皮した翌日より算定した。

恒温区における光条件は白色蛍光灯(10W)を用いて12時間明、12時間暗になるようにタイムスイッチ(全自動式)により調節した。

結果および考察

個体別に行った脱皮調査により、幼虫は4令を経過することがわかった。第1図に頭幅測定値を示したが、各令の平均頭幅は1令より順に0.41, 0.70, 1.26, 1.88 mmであった。昆虫の令数は、条件により変化するといわれるが、本種に関しては松沢³⁾は5令、Mizuta⁴⁾は4令と報告しており、これらの違いの原因については今後検討を

* 東京農業大学

要する。連続する各令間の頭幅の成長比は1:2令より順に1.7, 1.8および1.5で、多くの昆虫に見られる値1.4よりわずかに大きい。なお平均頭幅値(μ) \times 1000の対数(Y)と令数(X)との関係は第2図に示す通りで、次式で表わされる。

$$\log Y = 0.2236 X + 2.3988$$

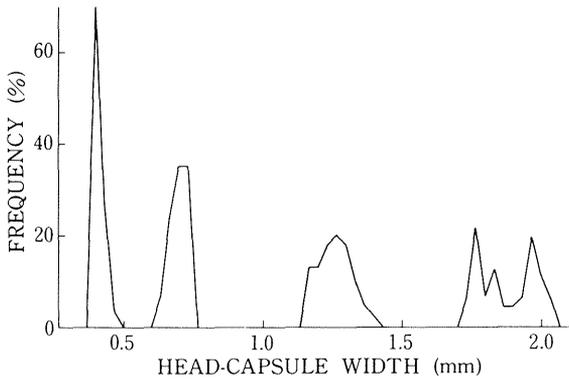


Fig. 1. The width of head capsule of larvae at each instar.

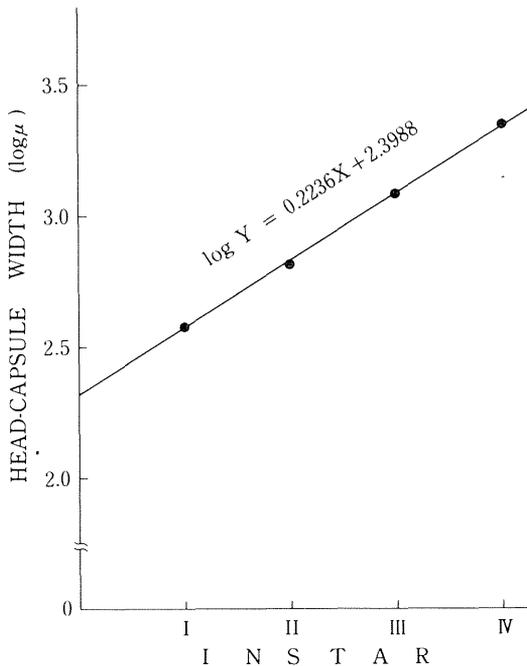


Fig. 2. Relation between the width of larval head capsule and the number of instar.

Table 1. Mean larval period in day at constant temperatures.

Temperature (°C)	Instar				Total
	I	II	III	IV	
10	19.8	16.6	29.1	35.3	100.8 ± 7.0
15	8.9	7.6	8.6	18.0	43.1 ± 2.3
20	5.3	4.8	5.8	12.5	28.4 ± 1.7
25	5.0	4.3	4.8	10.7	24.8 ± 1.5

幼虫の10, 15, 20および25°Cにおける平均各令期間は第1表に示す通りであり、各温度区ともに2令期間が最も短かく、4令期間は最も長い。また上記各温度区における平均幼虫期間は10°Cより順に101, 43, 28, 25日で温度が高くなるに従って短縮した。Mizuta⁴⁾が室内条件下で1頭飼育した場合の各令期間日数のひん度分布のモードは7, 5, 5, 13日である。1頭飼育は1令期間が遅れる⁴⁾ということ考えるとこれらの日数は第1表においては20°C区の日数に近い値である。また松沢³⁾およびMizuta⁴⁾が室内条件下で多数飼育した場合の幼虫期間は、それぞれ49~57日および25~30日である。前者は本実験の10~15°C、後者は20~25°Cの範囲内における幼虫期間に相当する。これらの地域の野外における全幼虫期間(3~4月)中の最高気温は大体10~20°Cの範囲内を、平均気温は大体5~15°Cの範囲内をそれぞれ日変化している。また昆虫の发育速度は恒温下よりも変温下において大である。以上の点より、幼虫の发育日数は、同期間中における最低・平均気温よりも最高気温との間の相関が高い傾向があるように考えられる。

各恒温区における令別の平均生存率は、第3図に示すように15, 20°C区においては令が進むに従って徐々に減少したが、10, 25°C区においては各令とも前記2者に比較して急に減少した。幼虫期間中の生存率は(第4図)、それぞれ10°Cで30.2%, 15°Cで91.7%, 20°Cで72.1%, 25°Cでは特に終令期に急激に低下して9.8%を示した。30, 35°Cにおける生存日数は、20頭ずつ5回反復した結果、温度処理開始後それぞれ4~6日、

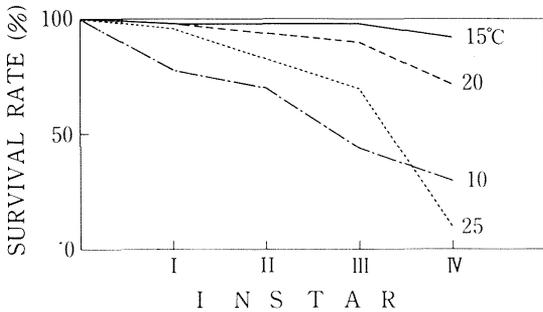


Fig. 3. Survival rates of larvae at each instar.

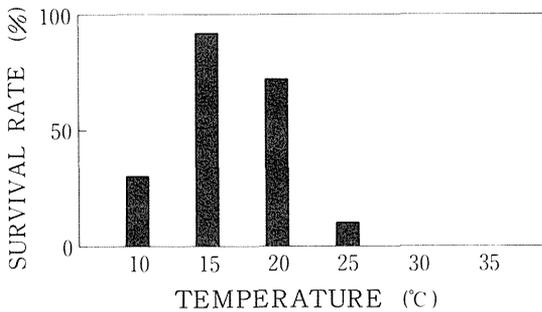


Fig. 4. Survival rates during the larval period.

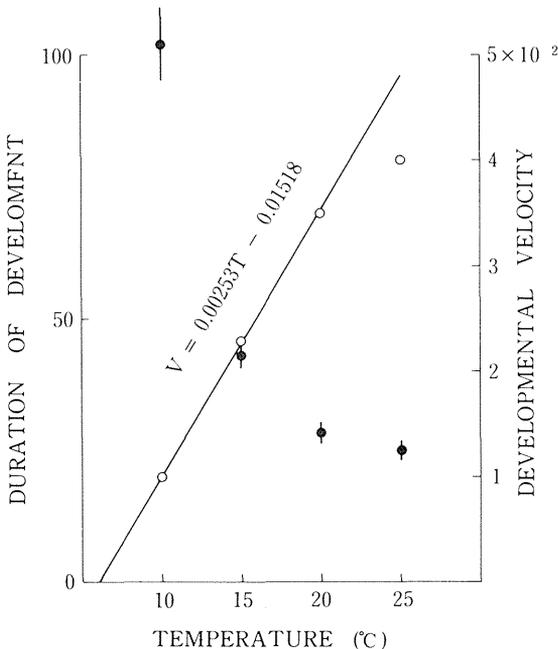


Fig. 5. Relation between the velocity of larval development and constant temperatures.

1～2日で、全個体が死亡した。以上の結果により、10℃以下および25℃以上の恒温は幼虫にとっては生理的に見て不適当な温度であることがわかる。

発育速度(V)と温度(T)との間の相関係数は0.99で、両者の関係は第5図に示すように次式で表わされる。

$$V = 0.00253T - 0.01518$$

適温範囲内の温度と見なされる15, 20℃における幼虫期間と温度との関係から発育零点を求めると6℃となる。この発育零点より15, 20℃における有効積算温量を算出すると、それぞれ388, 398日度、平均393日度となる。

東京地方におけるミノスバの自然個体群は、比較的低温時期である3月上旬にふ化し、最高気温が25℃に達する5月中旬までには蛹化を完了する。このことは、気温が適温範囲内にある期間中に蛹化を完了するという、自然温度条件に対する適応性を示すものである。

要 約

ミノスバ幼虫の各種恒温下における発育について研究を行った。

1. 個体別の脱皮調査により幼虫は4令を経過することが判明した。平均頭幅は1令より順に0.41, 0.70, 1.26, 1.88 mmで、続く2令間の頭幅成長比は1:2令より順に1.7, 1.8および1.5である。

2. 恒温10, 15, 20および25℃における平均幼虫期間は101, 43, 28および25日、幼虫の平均生存率はそれぞれ30.2, 91.7, 72.1および9.8%であった。30, 35℃においては、温度処理開始後数日以内に全個体が死亡した。従って10℃以下または25℃以上の温度は幼虫にとり生理的に見て不適当な温度である。

3. 発育速度(V)と温度(T)との間の相関係数は0.99で、その関係は次式 $V = 0.00253T - 0.01518$ で表わされる。発育零点は6℃で、有効積算温量は393日度である。

4. 本種の幼虫は最高気温が、幼虫にとり不適当な温度である25℃に達する5月中旬までに蛹化を完了する。このことは、幼虫の自然温度環境に対する適応性を表わ

すものである。

文 献

- | | |
|--|---|
| <p>1) 松沢 寛：昭和36年度日本昆虫学会四国支部大会
(徳島)講演要旨(1961)</p> | <p>2) 松沢 寛：昭和36年度日本昆虫学会第21回大会
(福岡)講演要旨(1961)</p> <p>3) 松沢 寛：昆虫, 30, 101(1962)</p> <p>4) Mizuta, K.: Bull. Hiroshima Agr. Coll.,
4, 193(1972)</p> <p>5) 中村正直：蝶と蛾(日本鱗翅学会), 10, 2(1959)</p> |
|--|---|

Summary

Studies were made on the relation between larval development of *Pryeria sinica* Moore and constant temperatures.

1. The larva passes through 4 instars a year, and the mean width of head capsule ranged from 1st to 4th instar as 0.41, 0.70, 1.26, 1.88 mm respectively. And the ratios of the same width between succeeding instars were similarly 1.7, 1.8 and 1.5.
2. The mean larval period at constant temperatures as 10, 15, 20 and 25°C were 101, 43, 28 and 25 days and the survival rate at the same temperatures were 30.2, 91.7, 72.1 and 9.8% respectively as the instar advances. And at 30 and 35°C, all larvae died within several days after commencement of treatment.
3. The coefficient of correlation between velocity of larval development (V) and temperature (T) was 0.99 and the linear equation was expressed as

$$V = 0.00253 T - 0.01518$$

The threshold of low temperature was 6°C and the total effective temperature was 393 day-degrees.

4. In the field, all larvae pupate until the middle of May when the highest daily temperature ascends up to 25°C, above which the larvae subject to injurious effects. This means the adaptability of the larva to natural temperatures.