

トビイロウンカの親世代の飼育条件を異にしたときの子世代の卵および
幼虫の発育並びに死亡率と温度との関係*

京都大学農学部昆虫学研究室 奥村 隆史**

TEMPERATURE RELATIONSHIPS OF THE DEVELOPMENT AND THE MORTALITY
OF EGGS AND LARVAE OF THE BROWN PLANTHOPPER, *NILAPARVATA*
LUGENS, WHEN THEIR PARENT WAS CONDITIONED WITH
DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Takasi OKUMURA**

Entomological Laboratory, Kyoto University, Kyoto

Synopsis

OKUMURA, Takasi (Kyoto Univ., Kyoto) Temperature relationships of the development and the mortality of eggs and larvae of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, when their parent was conditioned with different environmental conditions.

In this paper, the temperature relationships of the development and the mortality of eggs and larvae of the brown planthopper were studied, when their parents was conditioned with different environmental conditions such as temperature, photoperiod, crowding and quality of food plant. Rearing of the parental generation in this experiment was made under the following four conditions. Case A: the rearing temperature is 27.5°C and long day photoperiod (16 hours in light and 8 hours in dark per day), high population density (that is 10 pairs (of adult) or 20 larvae per rearing tube), seedling of rice plant as food. Case B: temperature, photoperiod and food are the same as in the case A, low population density (that is 1 pair (of adult) or 1 larva per rearing tube). Case C: temperature, photoperiod and population density are the same as in case A, leaf sheath of rice plant given as food. Case D: 28°C of rearing temperature, short day photoperiod (that is 8 hours in light and 16 hours in dark per day), population density and food condition are the same as in case D.

The incubation periods of the eggs from the female which are deposited by the female (brachypterous) of case B, become longer than that of the eggs produced by the female (macropterous) of case A (the difference can be seen at 90% level of confidence limit). Comparing the incubation periods of the eggs which are deposited by the macropterous female of case A with that of the eggs which are produced by the macropterous female of case C, the incubation periods of the former are longer than that of the latter (the difference can be seen at 80% level of confidence limit).

There is no clear difference among all cases in the relation between temperature and developmental periods of the larvae produced by the females which were reared under the different conditions mentioned above.

The developmental zeros and the total effective temperatures in the egg and each larval stage of progeny are different, when their parent was reared under the different conditions.

The mortality during the larval stage is highest when the larvae were reared at 30°C and lowest at 22.5°C. The mortality of the larvae produced from the parents reared with the rearing condition of case A or B was higher than that of the parents reared with rearing condition of case C or D.

はじめに

トビイロウンカ *Nilaparvata lugens* は成虫期だけを低温(15°C), 短日(16時間暗—8時間明), 低密度, 出穂

1965年8月20日受領

* 京都大学農学部昆虫学研究室業績, 第381号

** 現在は農林省畜産試験場 飼料作物部勤務

期から登熟期にかけての稲葉鞘といった飼育環境条件においた場合にも休眠卵を産み, 上述した温度よりも比較的高い温度(20°C)や長日(16時間明—8時間暗)条件下では休眠卵を産まないことを筆者は見出した(奥村1963). 幼虫期を以上のような条件においたときにも同様な現象が見られることはもちろんである(三宅ら1962).

このように違つた環境条件で飼育されたものから生じた成虫が休眠卵を生んだり、非休眠卵を生んだりする現象は all or none の現象である。低温、短日、高密度、出穂した稲葉鞘（あるいは出穂した雑草）といった飼育環境条件は本種にとって極端に不適な条件と考えられ、その反対の条件である高温、長日、低密度、稲幼苗といった飼育環境条件は極端に好適な条件と考えることができる。この両極端の間にはいろいろの組合せの飼育環境条件を考えることができる。

休眠卵を産むような極端に不適と考えられる飼育環境条件以外の中間のいくつかの段階あるいは好適な飼育環境条件に本種をおいた場合、その成虫の産む卵はやはり all or none な反応を示してすべて同一の形質をそなえた卵になるであろうか、あるいは親世代の飼育環境条件の好適度に応じて gradually な反応を示すであろうか、このような現象をつきとめるために本実験では親世代の飼育環境条件を異にしたときの子世代の卵および幼虫の発育を主として調べ、あわせてそれぞれ発育零点および有効積算温度を求めた。

本文に入るに先だち、終始ご指導下さつた当研究室内田俊郎教授に厚くお礼申し上げる。また実験を進めるに當つて援助下さつた高橋史樹助教授、巖 俊一博士および研究室の諸氏に感謝する。

材料および方法

材料として用いたトビロウカは当研究室において一定環境条件で数年間継続飼育されたものの子孫である。この累代飼育は 27.5°C の恒温、長日（16時間明—8時間暗）下で大型のガラス製試験管（直径 3.6cm、高さ 20 cm）に 27.5°C 無肥料で芽出して 10 cm 前後に伸長した稲幼苗を食物として行なつた。

実験の飼育条件としては日長は長日（16時間明—8時間暗）および短日（16時間暗—8時間明）の2つであつて、その照明には 20W の蛍光灯を 30~40cm の高さに設けてその直下に試験管立てを置いて飼育した。飼育温度は 30, 27.5（あるいは 28）、25, 22.5, 20°C の5段階で、すべてそれぞれの温度に調節された恒温室内において行なつた。温度のふれは 28°C では 1~2°C の範囲で他はすべて 1°C 以内であつた。

飼育には直径 1.8 cm、高さ 18cm のガラス製試験管を用い、開口部を綿あるいは寒冷紗でふたをし底に少量の水道水を入れてその中に食物を入れ、植物の萎凋を防ぐようにした。食物としてはイネ (*Oryza sativa*) の幼苗と出穂期から登熟期にかけての葉鞘を用いた。幼苗は実験室内で種モミ（農林17号）を無肥料で芽出して 10 cm 位に生育したもの、稲葉鞘は大阪府高槻市にある京都大学附属摂津農場で栽培された農林17号や越後早稲あるいは実験室のは場や温室のポットで栽培した農林17号や赤毛である。

植物は稲幼苗では 2~3 日おきに、稲葉鞘では毎日あるいは 1 日おきに取り替えた。食物の量は幼苗では 10 cm 位伸びたものを試験管 1 本当たり 1~3 本、稲葉鞘では葉を少々残して 10~12cm 位に切断したものを 1 本とした。このような食物を入れた試験管 1 本当たりトビロウカの成虫を 1 対入れたもの（幼虫では 1 頭入れたもの）を低密度とし、10 対入れたもの（幼虫では雌雄の区別なく 20 頭入れたもの）を高密度とした。

第 1 表 親世代の飼育条件

符号	親世代の飼育条件				生じてくる雌成虫のはね型
	温度	日長	食物	密度	
A	27.5°C	長日	稲幼苗	高密度	*長ばね型
B	27.5	長日	稲幼苗	低密度	短ばね型
C	27.5	長日	稲葉鞘	高密度	*長ばね型
D	28	短日	稲葉鞘	高密度	長ばね型

* 若干の短ばね型を生じたが殆んどは長ばね型で実験にはすべて長ばね型を用いた。

親世代の飼育条件を表にして示せば第 1 表の如くである。以下の文で親世代の飼育条件はすべて符号 A, B, C, D で表わした。なお親世代をそれぞれ異なつた飼育条件で飼育した期間ほどの条件区についてもすべて 1 世代限りとした。卵期間の調査は前報（1963）と同じ方法で行い、幼虫期の各令の測定は脱皮殻によつて判定を行いすべて 1 頭飼育として 1 日単位で調べた。

実験結果

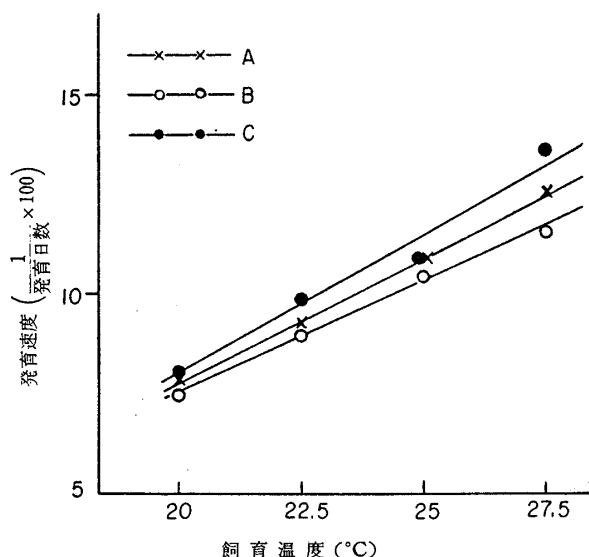
卵の発育期間 第 1 表に示した A, B, C の飼育条件で親世代を飼育して得た成虫を実験に供試した。成虫のはね型は雌は A では長ばね型、B では短ばね型、C では長ばね型で雄は A, B, C いずれにおいてもすべて長ばね型となつたことは云うまでもない。このような成虫を A, C では飼育試験管当り 10 対、B では雌雄 1 対入れて卵を産ませた。A, B は稲幼苗に C は稲葉鞘に産ませたことは親世代の飼育条件の通りである。かくして得た卵を毎日集めて 30, 27.5, 25, 22.5, 20°C に移してふ化幼虫数を毎日調べ卵の発育期間を計算した。卵の各温度における発育期間を示したのが第 2 表である。

卵の発育期間は親の飼育条件 A, B, C の違いの如何を問わず温度とともに変化している。すなわち温度が低くなるにつれて卵期間は長くなつており 20°C では 30°C のおよそ 2 倍になつている。親世代の飼育条件別に比べて見ると飼育温度によつて多少異なつているところもあるが、全般的に見て親世代の飼育条件 B において子世代の卵の発育期間が最も長く、次いで飼育条件 A となり最も短いのは飼育条件 C においてである。

飼育条件別に各温度における発育期間の逆数、すなわち発育速度を求めて図示したのが第 1 図である。温度と発育速度との間に回帰直線を引いた場合 A, B の 30°C

第2表 短ばね型と長ばね型の産んだ卵のいろいろの温度における発育期間

飼育温度	A 長ばね型(高密度, 幼苗で育つた)成虫が産んだ卵		B 短ばね型(低密度, 幼苗で育つた)成虫が産んだ卵		C 長ばね型(高密度, 葉輪で育つた)成虫が産んだ卵	
	個体数	発育期間(日) (平均±標準偏差)	個体数	発育期間(日) (平均±標準偏差)	個体数	発育期間(日) (平均±標準偏差)
30°C	37	6.00±0.52	47	6.17±0.56	30	6.33±0.54
27.5	42	8.00±0.22	50	8.66±0.74	24	7.33±0.55
25	36	9.05±0.34	28	9.60±0.45	15	9.20±0.65
22.5	40	10.80±0.57	48	11.00±0.46	25	10.20±0.40
20	52	12.80±0.52	35	13.43±0.78	27	12.40±0.63



第1図 各温度における卵の発育速度とその回帰直線

の値は直線からひどくはずれていたため、温度-発育速度回帰直線を求める際には A, B, C すべてにわたって 30°C の値を除外して 27.5°C から 20°C までの 4 つの値で計算した。

これら 3 つの飼育条件別での違いを明かにするために統計的方法によつて 3 つの回帰直線の差の検定を行なつたところ 90% の信頼限界で B と A, および B と C に差

が認められ、80% の信頼限界では 3 者相互間に差を認めることができた。

幼虫の発育期間 第1表で示した飼育条件 A, B, C, D で親世代を飼育して得た成虫がそれぞれの同じ条件下で産んだ卵からふ化した次世代の幼虫をすべて日長は長日、食物は稲幼苗として 30, 27.5, 25, 22.5, 20°C の各温度で飼育して幼虫の各令の発育期間を測定した結果を示したのが第3表である。ここで問題にした幼虫は雄はすべて長ばね型、雌はすべて短ばね型で雌において 2, 3 頭の長ばね型が出現したが、これは結果から除外したのでこの差を無視して表の値を算出した。

子世代の幼虫の各令および全幼虫の発育期間はある 1 つの温度におけるある令期の発育期間をとつて親世代の飼育条件 A, B, C, D の違いによつて比較してみると、親世代の飼育条件の違いによつて一定した傾向の差異を認めることができない。卵の場合と全く同様の方法で回帰直線を求めてその統計的検定を行なつても、幼虫Ⅲ令で飼育条件 C と D との間に信頼限界 80% で 2 直線にわずかに差が認められたほかは幼虫のいかなる令期でもまた全幼虫期においても 4 つの回帰直線の相互間には 80% の信頼限界で差を認めることができなかった。

飼育条件 A, B の V 令においては飼育温度 30°C の場合には 3~4 日目に多くの個体が死亡して成虫になつた

第3表 親世代の飼育条件と子世代幼虫期の各温度における各令の発育期間(日)

親世代の飼育条件	子世代の飼育温度	幼虫 I 令		幼虫 II 令		幼虫 III 令		幼虫 IV 令		幼虫 V 令		全幼虫期	
		個体数	平均±標準偏差	個体数	平均±標準偏差	個体数	平均±標準偏差	個体数	平均±標準偏差	個体数	平均±標準偏差	個体数	平均±標準偏差
A	30	43	2.95±0.20	39	2.23±0.57	39	3.05±0.50	30	3.43±0.71	2	5.50±0.50	2	15.50±0.50
	27.5	42	2.18±0.39	40	2.00±0	39	2.00±0.45	38	2.20±0.40	36	3.05±0.38	36	11.40±0.66
	25	29	3.00±0.18	26	2.81±0.44	26	2.25±0.43	26	2.75±0.45	24	3.98±0.41	24	14.60±0.72
	22.5	30	3.00±0	30	2.73±0.51	30	2.53±0.58	30	3.19±0.39	30	5.00±0.99	30	16.50±0.84
	20	41	4.37±0.47	38	3.50±0.57	37	4.22±0.40	36	4.32±0.55	34	6.19±0.50	34	22.61±0.84
B	30	42	3.00±0	35	2.92±0.27	32	3.41±0.65	28	3.23±0.70	3	5.33±1.25	3	17.00±1.41
	27.5	43	2.70±0.45	42	2.13±0.33	42	200±0	42	2.54±0.50	39	3.14±0.47	39	12.51±0.59
	25	22	3.36±0.47	21	2.22±0.67	21	2.52±0.49	21	2.62±0.48	19	4.00±0.32	10	15.21±0.94
	22.5	19	3.65±0.54	18	3.05±0.60	18	3.21±0.36	18	3.06±0.52	18	4.25±0.63	18	17.35±0.74
	20	38	4.85±0.35	37	3.80±0.50	37	3.78±0.41	37	4.38±0.57	35	6.38±0.54	35	23.29±0.73
C	30	19	2.35±0.47	18	2.13±0.50	18	2.45±0.59	18	2.26±0.44	12	4.00±0.63	12	13.13±1.02
	27.5	17	2.65±0.48	16	2.25±0.43	15	2.20±0.40	15	2.47±0.50	14	3.39±0.49	14	12.92±0.73
	25	19	2.90±0.44	18	2.79±0.41	18	2.72±0.65	18	2.53±0.62	15	3.93±0.44	15	14.80±0.54
	22.5	18	3.33±0.58	18	2.59±0.49	18	3.00±0	18	2.82±0.38	17	4.50±0.50	17	16.19±0.73
	20	19	4.13±0.59	19	4.02±0.41	19	3.53±0.60	19	4.00±0.57	18	5.83±0.54	18	21.51±0.83
D	30	18	2.32±0.57	16	2.08±0.43	15	2.23±0.51	14	1.93±0.41	10	3.80±0.40	10	12.50±0.50
	27.5	18	2.55±0.50	18	2.06±0.23	18	2.16±0.49	18	2.22±0.42	18	3.33±0.46	18	12.61±0.76
	25	20	3.13±0.50	19	2.43±0.49	19	2.43±0.49	19	2.79±0.41	18	4.28±0.79	18	15.07±0.80
	22.5	20	3.22±0.59	20	2.78±0.53	20	2.78±0.53	20	3.03±0.42	19	4.79±0.71	19	16.65±0.91
	20	19	4.26±0.55	18	4.11±0.45	18	3.33±0.47	18	3.61±0.49	17	5.53±0.85	17	20.77±1.01

のはわずかに 2, 3 個体にすぎなかつた。したがつてこの 2 つの実験区における測定値は高い信頼性を持つものと考えすることはできない。飼育温度 30°C は本種が正常な発育をするための温度としては高すぎる。

卵、幼虫各令および全幼虫期の発育零点 各温度における発育日数の逆数、すなわち発育速度を求め、それらの各値から最小自乗法によつて卵、幼虫の各令および全幼虫期の温度に関する発育速度回帰直線 $y = a + bx$ (y は発育速度, x は温度, a, b は定数) を算出して発育零点および有効積算温度を求めたのが第 4 表である。一般に昆虫の発育速度と温度との関係はある中間温度範囲においては直線関係を示すが、それよりも低温あるいは高温領域においては直線よりはずれるという現象は多くの昆虫についてよく知られていることがらであるが、本種においても 30°C の発育速度は他の温度の発育速度と直線関係を示さなかつたので発育速度回帰直線を求める際にはすべて除外して計算した。

発育零点は A, B, C, D のすべての飼育条件を通じて見ると卵と全幼虫との間および幼虫の各令期別でも一定の規則的な傾向を認めることができないようで、random な変化を示していると思われたい。飼育条

件別に比較して見ると卵と幼虫 III 令を除いて発育零点は C が最も低く、続いて D, B, A の順となつている。

幼虫期の死亡率 幼虫期の死亡率を幼虫の各令別の死亡率 (その発育令期における供試個体数に対する死亡個体数の百分率) で示したのが第 5 表である。

各令期別の死亡率を見ると親世代の飼育条件 A, B, C, D や温度の如何を問わず I, II および V 令の死亡率が高く III, IV 令の死亡率が低くなつている。飼育条件や温度の別なく各令期別で全体の死亡率を算出して比較して見ると、V 令の死亡率が最も高く、次いで I 令、II 令の順となり IV 令では死亡率は前の 3 つの令期よりはるかに低くなり、III 令で最も低くなつている。III, IV 令の発育期間がとくに短いこともないのに興味深い。

親世代の飼育条件別に比較して見ると A と B の 30°C の死亡率は C と D のそれにくらべてはるかに高くなつている。とくにそれは幼虫 V 令において著しい。他の温度での死亡率について見ると A, B, C, D の飼育条件の違いによつて規則的な傾向のある差異は認められない。

次に飼育温度別で死亡率を比較して見ると C を除いて 30°C で死亡率が最も高く、22.5°C で最も低くなつている。

第 4 表 卵、幼虫各令および全幼虫期の発育零点と有効積算温度

新世代の飼育条件	発育零点および有効積算温度	令期						
		卵	幼虫 I 令	幼虫 II 令	幼虫 III 令	幼虫 IV 令	幼虫 V 令	全幼虫期
A	発育零点 (°C)	10.27	11.43	8.85	11.98	11.91	13.11	10.61
	有効積算温度 (日度)	109.89	36.02	39.53	29.78	34.75	45.45	174.02
B	発育零点	6.00	9.71	11.00	10.97	8.65	11.55	9.40
	有効積算温度	184.23	43.40	33.75	33.64	45.38	50.82	228.11
C	発育零点	8.65	6.19	8.22	7.34	6.95	8.65	7.72
	有効積算温度	142.53	55.53	45.05	45.61	49.00	62.11	254.58
D	発育零点	—	7.39	11.70	5.87	7.63	8.68	7.86
	有効積算温度	—	52.06	32.14	47.03	45.55	65.22	250.40

第 5 表 幼虫各令の発育段階における死亡率と温度

親世代の飼育条件	飼育温度	幼虫 I 令		幼虫 II 令		幼虫 III 令		幼虫 IV 令		幼虫 V 令	
		供試虫数	死亡率	供試虫数	死亡率	供試虫数	死亡率	供試虫数	死亡率	供試虫数	死亡率
A	30	45	4.44	43	9.30	39	0	39	23.08	30	93.33
	27.5	45	6.67	42	4.76	40	2.50	39	2.56	38	5.26
	25	30	3.33	29	10.34	26	0	26	0	26	7.69
	22.5	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0
	20	45	8.88	41	7.31	38	2.63	37	2.70	36	5.55
B	30	50	16.00	42	16.66	35	8.55	32	12.50	28	89.28
	27.5	45	4.44	43	2.33	42	0	42	0	42	4.76
	25	25	12.00	22	4.50	21	0	21	0	21	9.52
	22.5	20	5.00	19	5.26	18	0	18	0	18	0
	20	40	5.00	38	2.63	37	0	37	0	37	5.40
C	30	20	5.00	19	5.26	18	0	18	0	18	33.30
	27.5	20	15.00	17	5.88	16	6.25	15	0	15	6.66
	25	20	5.00	19	5.26	18	0	18	0	18	16.65
	22.5	20	10.00	18	0	18	0	18	0	18	5.55
	20	20	5.00	19	0	19	0	19	0	19	5.26
D	30	20	10.00	18	11.11	16	6.25	15	6.66	14	28.57
	27.5	20	10.00	18	0	18	0	18	0	18	0
	25	20	0	20	5.00	19	0	19	0	19	5.26
	22.5	20	0	20	0	20	0	20	0	20	5.00
	20	20	5.00	19	5.26	18	0	18	0	18	5.55

考 察

トビイロウンカの親世代の飼育条件の違いによる子世代の発育期間の違いは卵の時代では飼育条件別でかなりはっきりしているが、幼虫時代になるとはっきりしなくなる。このことは親世代が飼育条件の違いによって受けた影響を子世代に受継いだものと考え、その影響は子世代の卵の時代には顕著にあらわれるが、幼虫時代になると弱くなつていくものと考えられる。すなわち子世代の卵の発育期間は親世代の飼育条件の違いによつて差異を生じるが、子世代の幼虫の発育期間は親世代の飼育条件の如何を問わず一定しているといえるようである。

本実験結果において親世代のはね型と子世代の卵の発育期間との関係を見ると、親世代が短ばね型である子世代の卵の発育期間は親世代が長ばね型である子世代のそれよりも長くなつていく。

アブラムシのある種（キビクビレアブラムシ *Rhopalosiphum prunifoliae*、およびトウモロコシアブラムシ *R. maidis*）の親世代のはね型と子世代の発育期間との関係は本種の場合とちょうど反対で親世代が有し型の子世代の1令の生育期間は親世代が無し型のそれよりも著しく長くなつていく。しかし2～4令になると生育期間に殆ど差がみられなくなつていく（野田 1959a, b）。このように2～4令になつて生育期間に差がなくなるという現象は本実験において子世代の初期の時代である卵の時代には発育期間に差が見られるが、幼虫時代になると差が見られなくなることとよくにていることは興味ある現象のように思われる。

従来からウンカ類の日長、温度、密度、食物などの飼育条件の違いによる成虫のはね型の発現機構に関してはいろいろと解析が試みられてきている（例えば三宅, 1959; 岸本, 1956, 1956a, 1959; 城野, 1963など）が、大体本種にとつて不適と考えられる環境条件において長ばね型が出現し、その反対の条件において短ばね型が出現している。いまこの親世代の飼育環境条件の適、不適とその子世代の発育期間の長、短との関係を本実験について考察して見ると、親世代が不適と考えられる環境条件で飼育された場合の子世代の卵の発育期間は親世代が好適と考えられる環境条件で飼育された場合の子世代のそれよりも短くなつていく。

これによく似た現象はバッタの相変異に基づいた親世代と子世代との間のいくつかの生理生態的形質の中にも見られている（ALBRECHT, 1955, 1962; ALBRECHT, et al. 1958; HUNTER-JONES, 1958）。たとえば、親世代を高密度で飼育した成虫は低密度で飼育した成虫よりも大きくて重い卵を産み、そのふ化幼虫の絶食生存期間は長くなるといった現象である。トビイロウンカにおいても親世代の飼育条件の違いと子世代に現われる差異はただ本実験に見られたような発育期間の差異のみでなく、もつと他の生理生態的な形質にも差異を生ずるのではない

だろうかということ容易に想像されることであり、また大へん興味深いことである。

幼虫期の死亡率は親世代の飼育条件別でも、幼虫の各令期別でもまた飼育温度別でも差が認められる。

幼虫期の発育所要日数が最も短くなるときの温度すなわち、発育速度が最大になるときの温度は 27.5°C で、死亡率が最も低くなつていく時の温度は 22.5°C であつて、発育所要日数が最も短くなる時の温度と最も低い死亡率を示すときの温度とは必ずしも一致していない。桑原ら（1956）は本種の幼虫は 28°C でその発育速度は最大を示すと述べているが、22.5°C や 20°C のような比較的低温において死亡率が低いことは注目すべきであらう。

本実験結果で 30°C の発育速度の値は発育速度と温度とが直線関係をなさなかつたので、すべて除外して 27.5°C から 20°C までの4点でもつて発育速度回帰直線式を求めて発育零点および有効積算温度を算出したが、末永（1963）の実験によつても同様の現象がみられている。すなわち、末永（1963）はセジロおよびトビイロウンカともに幼虫において 20～27°C の範囲について発育速度と温度との間に直線関係が認められるようで、それよりも広い温度範囲については直線関係がなくなると述べている。

桑原ら（1956）は本種の卵および幼虫の発育最低温度（発育零点）としてそれぞれ 10.48, 9.09°C の値を、また末永（1963）はそれぞれ 10.77, 9.79°C の値を得ている。いずれの場合においても卵期の発育零点の方が幼虫期のそれよりも高くなつていくが、本実験では親世代が同一の飼育条件どうしの卵と幼虫の発育零点を比較して見ると常にそのような傾向を示さないで、親世代を稲葉鞘で飼育したとき（飼育条件C）のみ卵期の発育零点が幼虫期のそれよりも高くなつた。

親世代の飼育条件とくに餌条件の違いによつて子世代の発育零点が変化しているようにみえることは興味深い。

摘 要

1. トビイロウンカの親世代を日長、温度はすべて長日、27.5°C として稲幼苗、低密度で飼育した成虫が産んだ卵の発育期間は親世代を稲幼苗、高密度や稲葉鞘、高密度で飼育した成虫が産んだ卵の発育期間よりも長い（信頼限界 90% で有意）。
2. 子世代の幼虫期では親世代の飼育条件を変えても幼虫の発育期間—温度関係には大体変化がみられなかつた。
3. 子世代の卵期および幼虫期の発育零点および有効積算温度は親世代の飼育条件の違いによつて異なつていく。
4. 幼虫の各令期別の発育零点および有効積算温度は