

Tech. Bull. No. 10.
October 1933,

專門報告第一〇號
民國二十二年十月

桑尺蠖生活史之考查

**INVESTIGATIONS ON THE LIFE HISTORY OF THE MULBERRY
GEOMETRID, *HEMEROPHILA ATRILINEATA* BUTLER**

祝 汝 佐

By

Chu, Joo-tso



杭州浙江省昆蟲局印行

Published by

BUREAU OF ENTOMOLOGY OF CHEKIANG PROVINCE,

Hangchow, China.

桑尺蠖生活史之攷查

INVESTIGATIONS ON THE LIFE HISTORY OF THE MULBERRY GEOMETRID,

Hemerophila atrilincata BUTLER

祝汝佐 *Chu, Joo-tso*

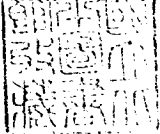
目 次		頁數	頁數
提要.....	7	VI. 各期經過與習性(二).....	25
緒言.....	8	3. 蛹時代.....	25
I. 名稱.....	8	4. 成蟲時代.....	29
II. 分佈.....	9	VII. 生活年史.....	33
III. 爲害情形.....	9	VIII. 天敵.....	36
IV. 特徵.....	9	IX. 防治法.....	37
V. 各期經過與習性(一).....	10	X. 結論 (In English).....	37
1. 卵時代.....	10	參考書.....	39
2. 幼蟲時代.....	12	圖版.....	40

提 要

桑尺蠖 (*Hemerophila atrilincata* Butl.) 爲江浙最普通之桑樹害蟲。1929年在無錫之考査，一年四化，幼蟲越冬。第一化於四月下旬化蛹，五月中旬羽化產卵，下旬孵化；第二化六月中旬化蛹，下旬羽化產卵，七月上旬孵化；第三化七月下旬化蛹，八月下旬羽化產卵，中旬孵化；第四化八九月交化蛹，九月中旬羽化產卵，下旬孵化，至十一月上旬，以四齡或五齡幼蟲蟄伏于桑竿及裂隙間，或在傾斜枝之下面，迨次春三四月之交

杭州浙江省農林局專門報告第一〇號

新資料第一卷第三號 二十二年十月



Bureau of Entomology, Hangchow, Tech. Bull. No. 10,

Chekiang Agriculturist. Vol. 1, No. 3, Oct., 1933.

103623

，氣溫達 60°F ，即復行活動，為害桑芽，桑樹所受損害，以此時最大，一年中能繼續為害桑芽及葉五次之多。

各時代之經過，視氣溫而轉移，第一二三化卵經五六日，第四化須七八日；幼蟲脫皮五次乃化蛹，第一化幼蟲經二十八日，二三化僅十八日，四化幼蟲在越冬前需二週（四齡越冬）至五週（五齡越冬），越冬期六個月，四齡越冬者，次春第五齡齡期需二十六日；第一化蛹約經十七日，二化十日，三化八日，四化十一日；成蟲羽化以晚間為多，羽化後即在夜間十二時後交尾，次日產卵，一雌蛾平均可產七百卵，最多有913粒，蛾之壽命一化與四化較長，可生二週，二三化祇一週。

在幼蟲時代，有一種體內寄生之小兩蜂 *Rhogas japonica* Ashm. (Hym., Braconidae) 江浙各地，均已發見，堪為防治之一助。

防治法，以束草，清潔桑田，採卵及捕殺幼蟲，為最適用。

緒 言

桑尺蠖為我國重要桑樹害蟲之一，在江浙產桑各縣，到處有之，影響家蠶之食料至大。作者于民國十八年在無錫江蘇省昆蟲局桑蟲研究所時，曾作此蟲生活史之考查，惟以時期短促，僅得其生活經過之大概。

考查所用之蟲，一部分養于室內，用燈罩飼養，罩下放入盛細砂之罐，罐底有一孔，罩上用棉紙或紗布繫紮，中央插一小桑枝或一葉片，每罩飼一蟲，共養二十蟲，專為考查生活史之用，每日更換桑葉一次；罐內細砂如已乾燥，則將罐置水盆中，使水浸入。另一部分養在室外飼育箱，以資比較，此外關於各時代之特種考查，均另行分別飼養。

研究室係假無錫社橋江蘇省立教育學院，承該院招待，並予種種便利，至為銘感。研究時得胡君永錫及徐君金程幫助飼育及計算一部分記載，銘克告成；又承美國農部昆蟲局 C. F. W. Muesebeck 氏及日本 T. Uchida 氏審定寄生蜂學名，特誌謝忱！

I. 名 稱

桑尺蠖乃爲害桑株最普通且最重要之一種尺蠖，故以桑尺蠖名之；亦有以幼蟲休止時，擬狀如枝，名曰枝尺蠖；在江浙各地之土名，頗不一律，有桑塔、桑造橋蟲及寸心蟲等名。

II. 分 佈

桑尺蠖在我國，日本，台灣，及朝鮮，均已發見；國內發生之地方，尙無詳細之調查，如蘇省之無錫、常州、宜興、溧陽、吳縣、吳江、鎮江、丹陽、句容、江甯等縣，及浙省之杭、嘉、湖、宣、紹各府屬均有之。

III. 爲害情形

初化之幼蟲，羣集葉上，僅食去葉緣組織，尙留一面之表皮；長大後，多沿葉緣向內侵食，呈大缺口，極似刀割之狀，幼蟲食時，喜先食枝頂嫩葉，漸及下方；越冬幼蟲活動後，正當桑芽萌發，被害狀最爲明顯；食時先屈其頭部，向芽之中央取食，將芽之內部食盡，僅殘留芽外之苞皮，被害盛時，全株春芽，盡枯黃而死。

IV. 特 徵

1. 成蟲 頭灰白色，細小。複眼圓形色黑，隆起甚大。觸角雄者羽狀，雌者似絲狀，而其極短之羽毛。胸灰白有長毛，近後緣有暗褐色。前翅暗灰色，外緣作不規則之齒狀，有灰褐色緣毛。翅中央部灰褐色，內外兩邊有二條屈曲之暗黑色粗斜綫存在；近外邊之綫，從後緣中央向前緣角斜行，其末端作齒狀，屈折而達前緣；內邊之綫，與外邊綫略平行，達前緣之中點附近；外邊綫之外沿與內邊綫之內沿，有濃褐色帶。外緣上方及靠近翅基部分，均作濃褐色，其他部分概有黑褐色之短紋散佈。後翅灰褐色，略呈三角形；外緣作波狀，有褐色緣毛。與外緣平行，有一條黑橫綫，在此綫之外，作濃褐色，綫內者稍深。足暗褐色，中足之脛節有一對小刺，後足脛節有二對小刺。腹部與翅同色，惟近胸各節特濃；雌色較淡。雄體長 16mm.，展翅 40mm.，雌體長 20mm.，展翅 47mm.。(第一圖版1—5.)

2. 卵 淡綠色，扁平圓形，孵化前呈暗紫色，長徑 0.8mm.，橫徑 0.5mm.。(第一圖版7.)

3. 幼蟲 頭扁平淡褐色，胴部圓筒形，入後增大。初化時呈綠褐色，後變灰褐，恰似桑枝皮色。各節後緣稍隆起，第四節及第八節背面近後緣處，各有一長形突起，背面上有小

黑點之散佈。第一，第四至第十一各節，各具一對氣門，中間黃赤色，周圍黑色。第一至第三各節，各有一對胸足；第九及第十二節，各具一對腹足。成熟幼蟲，體長 52mm。(第一圖版8.)

4. 蛹 蛹體紫褐色，有光澤，圓筒形，尾端特尖，體長 19mm。齒灰褐而粗薄。(第一圖版6.)

V. 各期經過與習性(一)

1. 卵時代

a. 卵之大小測定 用卵二十粒在鏡下測定，最長之卵為 902 μ ，最短為 773 μ ；橫度最長 616 μ ，最短 442 μ ；高度之最大者 478 μ ，最低 240 μ 。考查之結果，見第一表：

第一表： 卵之大小測定

卵號數	長度(μ)	橫度(μ)	高度(μ)	卵號數	長度(μ)	橫度(μ)	高度(μ)
1	837	552	294	12	865	570	331
2	810	478	276	13	810	607	405
3	773	570	294	14	773	534	313
4	828	552	368	15	828	534	240
5	865	607	350	16	810	442	331
6	810	616	368	17	791	442	331
7	828	589	304	18	902	478	313
8	846	570	350	19	865	460	423
9	846	607	386	20	823	534	313
10	828	570	331				
11	865	515	478	平均	830	541	340

b. 卵之經過日數 產卵後經過若干日而孵化，視氣溫高低稍有差異，普通為一週左右，茲以十八年室內飼育產于葉上之卵，所得之結果，列表於下(第二表)：

第二表：各化卵之經過日數表

化次 蟲 號	第一化		第二化		第三化		第四化				
	產卵日	孵化日	產卵日	孵化日	產卵日	孵化日	產卵日	孵化日			
1	V. 19V.	24	5	VII. 2VII.	9	7	VIII. 8未	化	IX. 12未	化	—
2	V. 19V.	24	5	VII. 3VII.	10	7	VIII. 9VIII.	13	4	IX. 14IX.	21
3	V. 20V.	25	5	VII. 4VII.	10	6	VIII. 10VIII.	15	5	IX. 15IX.	22
4	V. 20V.	25	5	VII. 5VII.	11	6	VIII. 11VIII.	16	5	IX. 16IX.	24
5	V. 21V.	26	5	VII. 6VII.	12	6	VIII. 12VIII.	14	4	IX. 17IX.	25
6	V. 21V.	26	5	VII. 7VII.	13	6	VIII. 13VIII.	16	5	IX. 18IX.	22
7	V. 22V.	27	5	VII. 8VII.	13	5	VIII. 12VIII.	17	5	IX. 16IX.	24
8	V. 22V.	27	5	VII. 9VII.	14	5	VIII. 13VIII.	15	6	IX. 17IX.	25
9	V. 24V.	29	5	VII. 3VII.	9	6	VIII. 14VIII.	19	5	IX. 23IX.	30
10	V. 24V.	29	5	VII. 3VII.	8	5	VIII. 15VIII.	20	5	IX. 24IX.	1
11	V. 24V.	30	6	VII. 4VII.	10	6	VIII. 16VIII.	21	5	IX. 25IX.	3
12	V. 25V.	30	5	VII. 5VII.	11	6	VIII. 17VIII.	22	5	IX. 26IX.	4
13	V. 26V.	30	5	VII. 6VII.	12	6	VIII. 18VIII.	22	4	IX. 27IX.	5
14	V. 23V.	30	5	VII. 7VII.	12	5	VIII. 19VIII.	23	4	IX. 28IX.	6
15	VI. 1VI.	6	6	VII. 8VII.	13	5	VIII. 20VIII.	24	4	IX. 23IX.	30

16	V.	18V.	24	6	VII.	3VII.	9	6	VIII.15	未化	—	IX.	24X.	1	7
17	VI.	7VI.	12	5	VII.	4VII.	10	6	VIII.15	未化	—	IX.	25X.	3	8
18	VI.	8VI.	12	5	VII.	5VII.	11	6	VIII.16	未化	—	IX.	26X.	5	9
19	VI.	10VI.	11	4	VII.	6VII.	12	6	VIII.21	VIII.25	4	IX.	25X.	3	8
20	VI.	11VI.	16	5	VII.	7VII.	12	5	VIII.21	VIII.25	4	IX.	27X.	5	8
平均					5.0日			5.8日			4.5日				7.7日

c. 卵之孵化 操作者在無鏡之考查，凡交尾後第一日所產之卵，多不能孵化，第二日所產者，其孵化率最大，最後所產之孵化率亦低，第三表乃十八年室內飼于燈罩中產業上之卵，各化考查結果，孵化率占百分之六十三至六十五。

第三表： 孵化率之考查

化 次	蛾 數	卵 數	孵化數	孵化率%
第二化	9	5820	3577	63.6
第三化	5	2253	1305	62.5
第四化	20	10438	6746	64.6

d. 卵之位置 桑尺蠖蛾多產卵于葉之反面，（見第一圖版7.及第二圖版2.）尤喜在枝頂附近之嫩葉上，卵粒聚集一處，一葉上多至五百餘卵。

2. 幼蟲時代

a. 幼蟲之蛻皮 幼蟲一生蛻皮五次。蛻皮之前，食慾減，行動緩，體色淡而帶透明，足向前屈伏於胸下。蛻皮時自頭部背面中央開裂，先將胸部脫出，以後身體徐徐向前移動，舊皮乃向後收縮，至全體脫出為止。

b. 幼蟲之經過日數 幼蟲之經過日數，視化次而異，在第一化平均溫度為 75.5°F., 幼蟲須經過二十六日至三十日；第二化平均溫度為 85.4°F., 須十七日至二十日；第三化平均溫度為 82.1°F., 須十六至二十三日；第四化時溫度低降，平均在 70°F. 上下，至第三齡已須十四日至十六日，第四齡須三十日至四十五日，越冬齡期（四齡或五齡）須六個月左右，四齡越冬者，次春第五齡期，平均溫度約 69°F., 須二十二日至三十日乃化蛹，幼蟲全期共經二百二十日左右（參看第四至第八各表）。

第四表：第一化幼蟲各齡經過日數與平均溫度 (F.)

齡期 區	一		二		三		四		五		幼蟲		一生 日數	
	日 期	日 數	日 期	日 數	日 期	日 數	日 期	日 數	日 期	日 數	日 期	日 數		
Ha 1	V. 25 31	776.2	VI. 1 4	479.8	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 19	776.0	V. 25 VI. 19	26	75.6	
2	V. 25 VI. 1	876.5	VI. 2 4	380.2	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 20	875.5	V. 25 VI. 20	27	75.5	
3	V. 25 31	776.2	VI. 1 5	580.5	VI. 6 8	376.3	VI. 9 13	576.8	VI. 14 22	975.4	V. 25 VI. 22	29	75.4	
4	V. 25 31	776.2	VI. 1 4	479.8	VI. 5 8	478.0	VI. 9 13	576.9	VI. 14 21	875.5	V. 25 VI. 21	28	75.5	
5	V. 25 31	776.2	VI. 1 4	479.8	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 19	776.0	V. 25 VI. 19	26	75.6	
6	V. 25 31	776.2	VI. 1 5	580.5	VI. 6 8	376.3	VI. 9 12	476.9	VI. 13 19	776.0	V. 25 VI. 19	26	75.6	
7	V. 25 31	776.2	VI. 1 4	479.8	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.8	VI. 13 23	1175.3	V. 25 VI. 23	30	75.4	
8	V. 25 31	776.2	VI. 1 4	479.8	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 23	1175.3	V. 25 VI. 23	30	75.4	
9	V. 25 VI. 1	876.5	VI. 2 4	380.2	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 20	767.0	V. 25 VI. 19	26	75.6	
10	V. 25 VI. 1	876.5	VI. 2 4	380.2	VI. 5 8	478.0	VI. 9 12	476.9	VI. 13 20	575.5	V. 25 VI. 20	27	75.5	
平均		776.8		3980.1		3877.7		4276.9		3375.8			27.5	75.5

第五表： 第二化幼蟲各齡經過日數與平均溫度(F.)

齡 期 日 數 及 溫 度	一 齡		二 齡		三 齡	
	日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度
2Ha. 1	VII. 12—14	3 86.3	VII. 16—16	2 87.1	VII. 17—19	3 83.5
2	VII. 12—14	3 86.3	VII. 15—16	2 87.1	VII. 17—19	3 83.5
3	VII. 12—14	3 86.3	VII. 15—16	2 87.1	VII. 17—19	3 83.5
4	VII. 12—14	3 86.3	VII. 15—16	2 87.1	VII. 17—18	2 83.7
5	VII. 13—15	3 87.6	VII. 16—17	2 84.5	VII. 18—21	4 84.1
6	VII. 13—15	3 87.6	VII. 16—18	3 84.2	VII. 19—21	3 84.2
7	VII. 13—15	3 87.6	VII. 16—18	3 84.2	VII. 19—21	3 84.2
8	VII. 13—15	3 87.6	VII. 16—18	3 84.2	VII. 19—21	3 84.2
9	VII. 14—16	3 87.6	VII. 17—18	2 83.7	VII. 19—21	3 84.2
10	VII. 14—16	3 87.6	VII. 17—19	3 83.5	VII. 20—21	2 84.8
平 均		3 87.1		24 85.3		2,984.0

四		齡		五		齡		幼 蟲 一 生	
日 期	日 數	平 均 溫 度	日 期	日 數	平 均 溫 度	日 期	日 數	平 均 溫 度	
VII. 20-21	2	84.8	VII. 22-31	10	85.4	VII. 12-31	20	85.4	
VII. 20-22	3	85.7	VII. 23-30	8	85.3	VII. 12-30	19	85.4	
VII. 20-21	2	84.8	VII. 22-31	10	85.4	VII. 12-31	20	85.4	
VII. 19-22	4	85.0	VII. 23-28	6	85.4	VII. 12-28	17	85.5	
VII. 22-23	2	88.2	VII. 24-30	7	84.8	VII. 13-30	18	85.4	
VII. 22-24	3	87.4	VII. 25-31	7	84.4	VII. 13-31	19	85.4	
VII. 22-23	2	88.2	VII. 24-30	7	84.8	VII. 13-30	18	85.4	
VII. 22-24	3	87.4	VII. 25-30	6	84.5	VII. 13-30	18	85.4	
VII. 22-24	3	87.4	VII. 25-30	6	84.5	VII. 14-30	17	85.5	
VII. 22-24	3	87.4	VII. 25-31	7	84.6	VII. 14-31	18	85.5	
		2.786.6			7.484.9			18.485.4	

第六表： 第三化幼蟲各齡經過日數與平均溫度(F.)

A	拾 日 數 及 溫 度	一 齡		二 齡		三 齡	
		日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度
3Ha.	1	VIII. 14-17	4 78.3	VIII. 18-20	3 84.0	VIII. 21-24	4 84.5
	2	VIII. 14-16	3 77.4	VIII. 17-19	3 82.5	VIII. 20-21	2 84.2
	3	VIII. 14-16	3 77.4	VIII. 17-19	3 82.5	VIII. 20-21	2 84.2
	4	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-21	2 84.2
	5	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-22	3 84.1
	6	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-21	2 84.2
	7	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-22	3 84.1
	8	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-22	3 84.1
	9	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-21	2 84.2
	10	VIII. 15-17	3 78.3	VIII. 18-19	2 83.6	VIII. 20-22	3 84.1
平	均		3,178.1		2,383.4		2,634.2

四		齡		五		齡		幼 蟲 一 生			
日	期	日數	平均溫度	日	期	日數	平均溫度	日	期	日數	平均溫度
VIII.	25—27	3	83.4	VIII. 28—IX. 5	9	78.8	VIII. 14—IX. 5	23	81.0		
VIII.	22—24	3	84.6	VIII. 26—IX. 1	8	82.0	VIII. 14—IX. 1	19	82.0		
VIII.	22—24	3	84.6	VIII. 25—IX. 3	10	80.6	VIII. 14—IX. 3	21	81.4		
VIII.	22—24	3	84.6	VIII. 25—30	6	82.4	VIII. 15—30	16	82.5		
VIII.	23—25	3	85.0	VIII. 26—IX. 1	7	81.4	VIII. 15—IX. 1	18	82.2		
VIII.	22—24	3	84.6	VIII. 25—30	6	82.4	VIII. 15—30	16	82.5		
VIII.	23—26	4	85.2	VIII. 27—IX. 1	6	80.6	VIII. 15—IX. 1	18	82.2		
VIII.	23—26	4	85.2	VIII. 27—IX. 1	6	80.6	VIII. 15—IX. 1	18	82.2		
VIII.	22—26	5	84.9	VIII. 27—IX. 1	6	80.6	VIII. 15—IX. 1	18	82.2		
VIII.	23—24	2	85.1	VIII. 25—30	6	82.4	VIII. 15—30	16	82.5		
		3.3	84.7		7	81.2		18.3	82.1		

第七表： 第四化幼蟲各齡經過日數與平均溫度(F.)

試 號	齡 數	日 期 及 溫 度	一 齡		二 齡		三 齡			
			日 數	平均 溫度	日 數	平均 溫度	日 數	平均 溫度		
4Hn.	1	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 2	5	72.1	X. 3—9	7	67.8
	2	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 2	5	72.1	X. 3—7	5	69.7
	3	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 2	5	72.1	X. 3—7	5	69.7
	4	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 2	5	72.1	X. 3—7	5	69.7
	5	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 2	5	72.1	X. 3—7	5	69.7
	6	IX. 24—27	4	71.9	IX. 28 — X. 3	6	71.9	X. 4—8	5	68.2
	7	IX. 25—30	6	72.9	X. 1—4	4	69.7	X. 5—10	6	66.1
	8	IX. 25—29	5	71.9	IX. 30 — X. 4	5	71.6	X. 5—8	4	67.5
	9	IX. 25—29	5	71.9	IX. 30 — X. 3	4	71.8	X. 4—8	5	68.2
	10 ^a	X. 5—15	11	65.6	X. 16—25	10	59.8	X. 26 — XI. 6	12	57.2
平	均		4.4	72.0		4.9	71.7		5.2	68.5

四 齡		五 齡		幼蟲越冬前經過	
日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度	日 期	日 數 平均 溫度
X. 10 — 23	14 61.7	X. 24 — #		IX. 24 — X. 23	30 66.2
X. 8 — °				IX. 24 — X. 7	14 71.9
X. 8 — 24	17 61.9	X. 25 — #		IX. 24 — X. 24	31 66.1
X. 8 — °				IX. 24 — X. 7	14 71.9
X. 8 — XI. 3	27 60.2	XI. 4 — #		IX. 24 — XI. 3	41 64.0
X. 9 — XI. 2	25 60.3	XI. 3 — #		IX. 24 — XI. 2	40 64.2
X. 11 — °				IX. 25 — X. 10	16 70.3
X. 9 — °				IX. 25 — X. 8	14 71.2
X. 9 — XI. 8	31 59.6	XI. 9 — #		IX. 25 — XI. 8	45 63.0
XI. 7 — °				X. 5 — XI. 6	33 58.6
	22,860.5				27,267.6

* 第十號孵化較遲，氣溫下降，經過日數特長，未加入統計。

° 以第四齡幼蟲越冬 (XI.8)，冬季移南京均死。

以第五齡幼蟲越冬 (XI.8)，冬季移回南京均死。

第八表： 第四化幼蟲越冬後之經過(1928—1929)

蟲 號 數	越 冬 齡 期	蛻 皮 日	化 蛹 日	平均溫度 (F.)	經 過 日 數
4Hah 1	四 齡	IV. 20	V. 12	69.1	22+180 ⁽²⁾
2	四 齡	IV. 18	V. 18	68.7	30+180
3	五 齡	未	IV. 24	—	+180
4	五 齡	未	IV. 19	—	+180
5	五 齡	未	V. 13	—	+180
6	五 齡	未	V. 15	—	+180
7	五 齡	未	IV. 30	—	+180
8	五 齡	未	V. 4	—	+180
9	五 齡	未	V. 13	—	+180
10	五 齡	未	V. 13	—	+180

(1) 本表係十七年越冬幼蟲，於十八年春飼育之結果。

(2) 依據第四，五，兩表所記，凡四齡幼蟲越冬者，自十月上旬蛻第三次皮，至次年四月中旬脫第四次皮，經過六個月左右；以五齡幼蟲越冬者，自十月底脫第四次皮，至次年四月底化蛹，亦須經過六個月；故越冬齡期之經過，普通在 180 日內外。在“+”記號以後之數字，即越冬齡期之經過日數。

C. 幼蟲各齡之長度 * 與生長率 各齡之最大長度，亦與環境有關，普通第一齡約 5 mm.，第二齡約 8mm.，第三齡約 14mm.，第四齡約 22mm.，第五齡約 46mm.。生長率之大小與經過日數成反比，與溫度成正比，溫度高則生長速，第二化比第一化生長率大，第三化又較第二化為大，第四化溫度低降，生長復遲。同一化中，各齡之生長亦異，幼蟲愈大，生長亦愈速。在第一化時代之考查，第一齡之生長率平均每日 0.404mm.，第五齡之生長率為 3.036mm.，相差約有八倍之多。茲以各化考查結果，列表於下：

第九表： 第一化幼蟲各齡最大長度與生長率（單位mm.）

蟲號數	孵化時 長度	一 齡		二 齡		三 齡		四 齡		五 齡	
		長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數
1Ha. 1	2	4.8	7	7.0	4	12.0	4	25.0	4	46.0	7
2	2	5.0	8	5.2	3	11.0	4	22.0	4	45.0	8
3	2	4.8	7	8.0	5	9.0	3	21.0	5	49.0	9
4	2	4.8	7	7.0	4	11.0	4	22.5	5	52.0	8
5	2	5.2	7	7.5	4	11.5	4	22.0	4	48.0	7
6	2	5.0	7	10.0	5	13.0	3	24.0	4	49.0	7
7	2	4.8	7	7.2	4	13.5	4	22.5	4	47.0	11
8	2	4.5	7	5.2	4	9.5	4	16.0	4	48.0	11
9	2	5.2	8	8.0	3	13.0	4	22.0	4	47.0	7
10	2	5.4	8	5.7	3	10.5	4	22.5	4	40.0	3
平 均	2	4.95	7.3	7.08	3.9	11.4	3.8	21.9	4.2	47.1	8.3
生 長 率		0.404		0.546		1.136		2.5		3.036	

* 各蟲長度，每日測一次，以各齡中之最大長度，為各齡長度。

第十表： 第二化幼蟲各齡最大長度與生長率（單位mm.）

蟲號數	孵化時 長度	一 齡		二 齡		三 齡		四 齡		五 齡	
		長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數
2IHa. 1	2.5	4.5	3	7.0	2	14.0	3	21	2	47	10
2	2.6	4.3	3	7.0	2	13.0	3	22	3	44	8
3	2.4	4.5	3	7.5	2	11.0	3	19	2	47	10
4	2.5	4.6	3	7.0	2	12.0	2	27	4	46	6

5	2.3	5.0	3	7.3	2	17.0	4	27	2	49	7
6	1.8	3.8	3	8.0	3	15.0	3	26	3	45	7
7	2.4	4.8	3	8.5	3	17.0	3	22	2	43	7
8	2.1	4.5	3	8.5	3	15.0	3	26	3	47	8
9	2.6	4.8	3	7.5	2	14.5	3	26	3	47	6
10	2.5	4.2	3	9.0	3	15.0	2	?	3	46	7
平 均	2.4	4.5	3	7.7	2.4	14.4	2.9	24	2.7	46.1	7.4
生 長 率		0.716		1.338		2.282		3.573		2.986	

第十一表： 第三化幼蟲各齡最大長度與生長率(單位mm.)

蟲 號 數	孵 化 時 長 度	一 齡		二 齡		三 齡		四 齡		五 齡	
		長 度	日 數	長 度	日 數	長 度	日 數	長 度	日 數	長 度	日 數
3Ha. 1	2.5	4.5	4	10.0	3	16.0	4	27.0	3	47	9
2	2.5	5.5	3	9.0	3	14.0	2	27.0	3	45	8
3	2.3	6.0	3	9.5	3	13.5	2	22.5	3	43	10
4	2.2	5.5	3	8.0	2	13.0	2	29.0	3	47	6
5	2.5	4.8	3	8.0	2	15.0	3	28.0	3	45	7
6	2.5	5.0	3	9.5	2	14.8	2	30.0	3	47	6
7	2.5	5.0	3	8.5	2	16.0	3	28.0	4	53	6
8	2.5	5.2	3	8.0	2	14.0	3	24.0	4	51	6
9	2.5	5.0	3	8.0	2	12.0	2	29.0	5	46	6
10	2.5	4.8	3	7.8	2	15.5	3	24.0	2	43	6
平 均	2.45	5.13	3.1	8.63	2.3	14.38	2.6	26.85	3.3	46.7	7
生 長 率		0.861		1.52		2.211		3.778		2.836	

第十二表： 第四化幼蟲越冬前各齡最大長度與生長率(單位mm.)

蟲 號 數	孵化時 長 度	一 齡		二 齡		三 齡		四 齡		五 齡	
		長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數	長度	日數
4Ha. 1	2.5	4.2	4	9.0	5	12.0	7	18.0	14		
2	2.1	4.8	4	7.5	5	11.5	5				
3	2.0	5.0	4	9.0	5	13.5	5	17.0	17		
4	2.4	5.0	4	8.0	5	13.5	5				
5	2.2	4.6	4	9.5	5	13.5	5	22.0	27		
6	2.2	4.8	4	7.5	6	11.0	5	21.0	25		
7	2.5	5.0	6	8.5	4	9.5	6				
8	2.0	4.5	5	9.0	5	13.0	4				
9	2.3	5.2	5	8.5	4	13.0	5	26.0	31		
10	2.2	8.5	11	11.0	10	16.0	13				
平 均	2.24	5.16	5.1	8.75	5.4	12.65	6	20.8	22.8		
生 長 率		0.572		0.664		0.650		0.357			

第十三表： 第四化幼蟲越冬後第五齡最大長度及生長率(單位mm.)

蟲 號	四齡最大長度	五齡最大長度	經 過 日 數	生 長 率
4Hah. 1	23	52	22	1.318
2	19	51	30	1.066
平 均	21	51.5	26	1.173

d. 幼蟲各齡中之倚角 桑尺蠖幼蟲靜止之時，腹足緊附枝上，體向外傾斜吐絲繫之，其體與枝所成之角，恆與生長及食慾有關，初化之幼蟲，常見直立葉面；幼蟲愈長大，則角

度愈小。當蛻皮之前，食慾減少，所倚之角反大；在越冬期中，則平伏枝上，不成倚角。茲將第三化幼蟲常靜止時，測驗所得各齡中之倚角，示之如下：

第十四表： 第三化幼蟲各齡之倚角

齡 期	倚 角 度	蟲 號										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
一	最大	85°	78°	85°	78°	85°	78°	86°	78°	78°	72°	83.0°
二	最大	68°	75°	65°	73°	80°	?	85°	68°	65°	75°	72.6°
三	最大	64°	65°	63°	63°	65°	75°	68°	65°	50°	75°	65.8°
四	最大	55°	45°	60°	60°	50°	55°	45°	40°	40°	50°	50.0°
五	最大	53°	38°	46°	57°	48°	45°	50°	40°	42°	40°	45.9°
	最小	23°	30°	38°	35°	34°	33°	32°	28°	30°	28°	30.7°

e. 幼蟲之行動 當卵孵化之際，罕集葉上，屈背而行，靜止之時，宛若直立葉面，在第一、二、三齡時，晝間為害較盛；至成長後，常在夜間出食，日中則靜息於陰處或根際，腹足附着于枝幹之上，口吐絲一條，繫於枝上，乃倚枝斜立，狀似小枝。(第二圖版1)

f. 幼蟲之越冬 桑尺蠖以第四化幼蟲越冬，普通蛻皮三次，以第四齡幼蟲潛伏，明春復活後，再經一月左右而化蛹，潛伏時期，頗不一律，視氣溫如何為轉移，普通在十一月初，氣候在六十度（華氏）以下，幼蟲即不食不動，伏於桑株裂隙間及傾斜枝之下方，桑拳之間或枝之東南面亦常有之。此時平伏枝上，不成倚角，冬季溫暖之日，幼蟲仍能稍稍行動，迨翌春三四月之交，氣溫達六十度左右，潛伏之幼蟲，即行活動。

g. 幼蟲發生時期 此蟲每年發生四化，然為害有五次，第一次為越冬幼蟲，于四月初桑芽初發之時，食害桑芽，影響於春甚大；第二次為第一化幼蟲，在五月下旬開始發見，迨六月中旬，為害夏桑最甚；第三次為第二化幼蟲，在七月初發見，直至八月中旬為害秋桑；第四次為第三化幼蟲，在八月中旬發生；第五次為第四化幼蟲，則在九月下旬發見，直至十一月初，桑葉已凋落，乃蟄伏越冬。

VI. 各期經過與習性(二)

(3) 蛹時代

a. 化蛹之準備 幼蟲將近成熟時，即擇地化蛹，其最多之處，為近根際之地面，化蛹時吐灰褐色之絲，作粗薄之繭，化蛹於其中，亦有在桑株裂縫間，及捲於桑葉中者，普通室內飼育之時，多在葉中化蛹。

b. 蛹之經過日數 蛹之經過日數，視氣溫高低有異，第一化溫度低，須二週餘；第二化祇須旬日；第三化溫度高，祇須七八日；第四化溫度復降低，須十日外；兩性間經過日數，相差甚少，雄者約遲一日左右。

第十五表： 第一化蛹經過日數及平均溫度(F.)

蟲 號 數	化 蛹 日	羽 化 日	經 過 日 數	平 均 溫 度
Ha 1	V. 12	V. 29	17	73.6°
2	V. 18	V. 31	13	75.9°
3	IV. 24	V. 12	18	70.4°
4	IV. 29	V. 16	17	70.9°
5	V. 13	V. 31	18	74.4°
6	V. 15	V. 31	16	74.6°
7	IV. 30	V. 19	20	70.7°
8	V. 4	V. 22	18	70.6°
9	V. 13	V. 29	16	74.2°
10	V. 13	V. 28	15	74.2°
平 均			16.8日	73.0°

第十六表： 第二化蛹經過日數及平均溫度(F.)

蟲 號 數	化 蛹 日	羽 化 日	雌 蛾		雄 蛾	
			經過日數	平均溫度	經過日數	平均溫度
2Ha. 1	VI. 20	VI. 30			10	76.1°
2	VI. 21	VII. 1			10	76.7°
3	VI. 23	VII. 2	9	77.7°		
4	VI. 22	VII. 1	9	76.9°		
5	VI. 20	VI. 30			10	76.1°
6	VI. 20	VI. 30	10	76.7°		
7	VI. 21	VII. 3	9	78.6°		
8	VI. 21	VII. 3	9	78.6°		
9	VI. 20	VII. 1			11	76.4°
10	VI. 21	VII. 1			10	76.7°
平 均			9.2日	77.7°	10.2日	76.4°

第十七表： 第三化蛹經過日數及平均溫度(F.)

蟲 號 數	化 蛹 日	羽 化 日	雌 蛾		雄 蛾	
			經過日數	平均溫度	經過日數	平均溫度
3Ha. 1	VIII. 1	VIII. 8	7	83.0°		
2	VII. 31	VIII. 8			8	83.2°
3	VIII. 1	VIII. 11			11	83.2°
4	VII. 29	VIII. 7			9	83.6°
5	VII. 31	VIII. 7	7	83.2°		
6	VIII. 1	VIII. 9			8	83.2°

7	VII. 31	VIII. 8			8	83.2°
8	VII. 31	VIII. 7			7	83.2°
9	VII. 31	VIII. 7			7	83.2°
10	VIII. 1	VIII. 9			8	83.2°
11	VIII. 7	VIII. 17			10	81.5°
12	VIII. 10	VIII. 18	8	80.5°		
13	VIII. 7	VIII. 15	8	82.6°		
14	VIII. 8	VIII. 16	8	81.7°		
15	VIII. 8	?				
平均			7.611	82.2°	8.411	83.1°

第十八表： 第四化蛹經過日數及平均溫度(F.)

蟲 號 數	化 蛹 日	羽 化 日	雄 蛾		雌 蛾	
			經過日數	平均溫度	經過日數	平均日數
4Hc. 1	IX. 6	IX. 18			12	74.5°
2	IX. 2	IX. 11	9	75.2°		
3	IX. 4	IX. 14			11	74.8°
4	VIII. 31	IX. 10			10	76.4°
5	IX. 2	IX. 12			10	75.1°
6	VIII. 31	IX. 10			10	76.4°
7	IX. 2	IX. 11	9	75.2°		
8	IX. 2	IX. 11	9	76.2°		
9	IX. 2	IX. 13			11	74.9°
10	VIII. 31	IX. 11			10	76.4°

11	IX. 3	IX. 13	10	74.8°		
12	IX. 12	IX. 27	15	72.9°		
13	IX. 12	IX. 24	12	73.0°		
14	IX. 11	IX. 21	10	73.6°		
15	IX. 5	IX. 17			12	74.9°
平 均			10.611	74.3°	10.811	75.4°

c. 雌雄蛹體之測定 蛹體之大小及重量，在兩性間之區別，不易得一明瞭之界限，蛹體之大小，與幼蟲大小有直接之關係，通常雌蛹較大而重，雄蛹小而輕，最大之雌蛹，有27mm之長，普通20mm，第十九及第二十兩表，乃第四化蛹測定之數。

第十九表：雌蛹體之測定表

蛹 號	長 徑 (mm.)	短 徑 (mm.)	體 重 (gr.)
1	15	4.0	0.16
2	15	4.0	0.17
3	17	4.8	0.22
4	17	5.0	0.24
5	18.5	5.0	0.22
6	16	4.8	0.22
7	17	5.0	0.21
8	17	4.0	0.25
9	17	5.0	0.21
10	15	4.0	0.20
11	16	4.0	0.20
12	17.5	5.5	0.25
13	15	4.0	0.18
14	15	4.0	0.17
15	15	4.0	0.20
16	16	4.8	0.20
17	18	4.8	0.23
18	16	4.2	0.18
19	19	5.0	0.27
20	18	5.5	0.27
平 均	16.5	4.6	0.21

第二十表：雄蛹體之測定表

蛹 號	長 徑 (mm.)	橫 徑 (mm.)	體 重 (gr.)
1	17	4.0	0.19
2	16	3.7	0.15
3	13	3.5	0.12
4	16	4.0	0.16
5	15	4.0	0.17
6	16	4.0	0.16
7	16	4.0	0.16
8	17	4.5	0.18
9	18	4.5	0.22
10	16	4.5	0.17
11	14.6	4.2	0.13
12	15	4.0	0.13
13	16.5	4.5	0.17
14	16	4.5	0.17
15	17.5	4.5	0.20
16	15	4.5	0.18
17	14	4.0	0.15
18	16	4.2	0.19
19	15	4.0	0.15
20	16	4.0	0.17
平 均	15.8	4.2	0.17

(4) 成蟲時代

a. 羽化及交尾 蠅經過一旬左右即化蛾，羽化時，由頭後背面分裂，向腹面沿翅內緣開裂，蛾乃逸出蛹殼，羽化後分裂之蛹殼一部，下端仍留殼上。羽化之時刻，以晚間為最多。羽化後不久即交尾，交尾之時刻，據作者兩次考察，多在夜間十二時以後，交尾時間約一小時左右。

b. 產卵 普通交尾之次日即產卵，產卵日數，各化略有差異，第一化三日至七日；第二化及第三化二日至七日；第四化四日至十三日。蛾之產卵期內，以第二日至第四日為最盛，而第一日所產者，多不孵化。

c. 產卵數 一蛾可產卵七百粒左右，多至九百四十三粒。平均一蛾所有卵數，第一化699粒，第二化697粒，第三化516粒，第四化蛾553粒。各化蛾腹內所有卵，未必完全產出，此為蛾體強弱之影響，茲以無錢考查之結果列下：

第二一表： 第一化蛾產卵統計

蛾號數	產出卵數	腹存卵數	共計
II 1	629	0	629
2	689	11	700
3	794	127	921
4	367	182	549
5	367	?	367+?
平均	620	80	699
百分率	88.6	11.4	100

? 母蛾遺失，腹內未檢查。

第二二表： 第二化蛾產卵統計

蛾號數	產出卵數	腹存卵數	共計
211 1	645	19	664
2	682	28	710
3	475	7	482
4	943	3	946
5	769	54	813
6	299	181	480
7	750	29	779
8	819	21	840
9	870	15	885
*10	179	484	663
11	777	8	785
12	535	18	553
13	435	26	461
14	701	18	719
15	270	161	431
16	885	24	909
*17	308	233	541
18	678	113	791
平均	651	46	697
百分率	93.4	6.6	100

第二三表： 第三化蛾產卵統計

蛾 號	數	產出卵數	腹存卵數	共 計
311 1	283		34	317
2	343		5	348
3	396		11	407
4	572		62	634
5	685		21	706
6	392		7	399
7	527		27	554
8	240		31	271
9	418		39	457
10	480		192	672
11	741		83	824
12	461		58	519
*13	191		256	446
14	508		76	584
15	373		65	438
*16	202		347	549
*17	67		579	646
18	488		123	611
平 均	460		56	516
百分率	89		11	100

* 不強健之蛾，大部分卵未產出
即死，未加入計算。

第二四表： 第四化蛾產卵統計

蛾 號	數	產出卵數	腹存卵數	共 計
411 1	531		27	558
2	539		21	560
3	354		41	395
4	647		9	656
5	355		89	444
6	743		9	752
7	818		95	913
8	340		3	343
9	654		6	660
10	764		26	790
11	321		12	333
12	274		98	372
13	437		2	439
14	449		28	477
15	673		16	689
16	219		152	371
17	643		28	671
18	557		4	561
19	664		7	671
20	403		2	405
*21	32		247	279
平 均	519		34	553
百分率	93.9		6.1	100

按上列各表觀之，各化蛾腹內所存卵數，平均有百分之6.1至11.4，產出之卵數占百分之88.6至93.9。凡蛾之體質強健者，產出之卵數較多，體弱者僅產數卵即死亡。

d. 蛾之行動 蛾有暮光性，靜止時兩翅展開，日中息于桑葉之下面，或隱于叢葉中，不易查見，夜則飛出。

e. 蛾之壽命 蛾之壽命，普通一週至二週，雄者稍短，雌者較長。在第一化及第四化時，雌蛾最多至十五六日，雄蛾僅八九日；第二化雌者最長九日，雄者最長有十二日（見第三十表第2號蠶）；第三化雌者最大九日，雄者七日。（詳見第二五至二八表）

第二五表： 第一化雌蛾之壽命考查

蛾號數	1	2	3	4	5	6	7	平均
羽化日	V. 18	V. 18	V. 18	V. 27	V. 29	V. 29	V. 31	
死亡日	V. 27	V. 27	V. 27	VI. 5	VI. 6	VI. 13	VI. 8	
經過日數	9	9	9	9	8	15	8	9.6日

第二六表： 第二化雌蛾之壽命考查

蛾號數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
羽化日	VI. 1	VI. 1	VI. 1	VI. 1	VI. 2	VI. 2	VI. 2	VI. 2	VI. 11	VI. 11	
死亡日	VI. 10	VI. 8	VI. 9	VI. 10	VI. 11	VI. 11	VI. 11	VI. 10	VI. 15	VI. 16	
經過日數	9	7	8	9	9	9	9	8	4	5	7.7日

第二七表： 第三化雌雄蛾壽命比較表

蛾號數	H期 性別	羽化日	死亡日		經過日數	
			雌	雄	雌	雄
1		VIII. 8	VIII. 13	VIII. 13	5	5
2		VIII. 8	VIII. 11	VIII. 14	3	6

3	VIII. 11	VIII. 18	VIII. 15	7	4
4	XIII. 12	VIII. 18	VIII. 18	6	6
5	VIII. 14	VIII. 20	VIII. 20	6	6
6	VIII. 14	VIII. 22	VIII. 21	8	7
7	VIII. 14	VIII. 20	VIII. 20	6	6
8	VIII. 15	VIII. 19	?	4	?
9	VIII. 15	VIII. 24	VIII. 18	9	3
10	VIII. 18	VIII. 26	VIII. 28	8	5
平 均				6.2日	5.3日

第二八表： 第四化蛾雌雄壽命比較表

蛾 號 數	日 期 性 別	羽 化 日	死 亡 日		經 過 日 數	
			雌	雄	雌	雄
1		IX. 11	IX. 20	IX. 16	9	5
2		IX. 11	IX. 19	IX. 16	8	5
3		IX. 13	IX. 18	?	5	?
4		IX. 21	IX. 30	IX. 28	9	7
5		IX. 21	IX. 26	IX. 28	5	7
6		IX. 23	X. 1	X. 1	8	8
7		IX. 27	X. 13	?	16	?
8		IX. 27	X. 9	X. 5	12	8
9		IX. 27	X. 10	X. 2	13	5
10		IX. 27	X. 11	X. 6	14	9
平 均					9.9日	6.4日

上列之考查結果，均為已交尾雌蠖壽命之比較，未交尾者，其壽命相差甚微，於第二化時代考查之，七月四日羽化之雌蛾二個，一個七月十日死，經過六日，一則七月十二日死，經過八日；同日羽化之二雄蛾，一個七月九日死，經過五天，一則七月十日死，經過六天；與第二化交尾之蛾相比，差異殊微。

VII. 生活年史

據民國十八年在無錫考查所知，一年發生四次，以第四次幼蟲越冬，第一化于五月中旬化蛾產卵，下旬孵化；第二化于六月下旬化蛾產卵，七月上旬孵化；第三化于八月上旬化蛾產卵，中旬孵化；第四化于九月中旬化蛾產卵，下旬孵化；十一月月上旬開始蛰伏，至翌年三四月之交即行活動，其一年中之發生經過，如下表。

第二九表： 桑尺蠖一年中生活經過日期表 (1929—無錫)

化次	時期	時期			平均經過日數	備 註
		最早日期	最盛日期	最遲日期		
第一化	蛹	四月二十四日	四月下旬	六月五日	六・八日	(1)最先羽化之蛾均為雄蛾故遲至一週乃見卵 (2)表中蛾之經過日數係指雌蛾 (3)第四次幼蟲至十一月五日即開始蛰伏
	蛾	五月十二日	五月中旬	六月十三日	九・六日	
	卵	五月十八日	五月中旬	六月十八日	五 日	
	幼蟲	五月二十五日	五月下旬	七月一日	二七・五日	
第二化	蛹	六月十八日	六月中旬	七月十日	九・七日	
	蛾	六月二十八日	六月下旬	七月十九日	七・七日	
	卵	六月三十日	六月下旬	七月二十一日	五・八日	
	幼蟲	七月五日	七月上旬	八月十三日	一八・四日	
第三化	蛹	七月三十日	七月下旬	八月廿二日	八・一日	
	蛾	八月七日	八月上旬	八月廿八日	六・二日	
	卵	八月八日	八月上旬	八月三十日	四・六日	
	幼蟲	八月十三日	八月中旬	九月十三日	一八・三日	
第四化	蛹	八月三十一日	九月上旬	十月四日	一〇・七日	
	蛾	九月十日	九月中旬	十月廿一日	九・九日	
	卵	九月十二日	九月中旬	十月三十一日	九・九日	
	幼蟲	九月二十日	九月下旬	次年五月下旬	二二〇日	

一 化經過共三十五至三十八日

羽化Ⅴ. 30	Ⅴ. 1	Ⅴ. 2	Ⅴ. 1	Ⅴ. 30	Ⅴ. 30	Ⅴ. 3	Ⅴ. 3	Ⅴ. 1	Ⅴ. 1
性別	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
交尾	Ⅴ. 1	Ⅴ. 2	Ⅴ. 3	Ⅴ. 2	Ⅴ. 1	Ⅴ. 4*	Ⅴ. 4	Ⅴ. 2	Ⅴ. 2
產卵	Ⅴ. 13	Ⅴ. 11	Ⅴ. 10					Ⅴ. 11	Ⅴ. 12
死亡	Ⅴ. 12	Ⅴ. 12	Ⅴ. 12	Ⅴ. 13	Ⅴ. 13	Ⅴ. 13	Ⅴ. 13	Ⅴ. 14	Ⅴ. 14
第一次蜕皮	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 16	Ⅴ. 16	Ⅴ. 16	Ⅴ. 16	Ⅴ. 17	Ⅴ. 17
第二次蜕皮	Ⅴ. 17	Ⅴ. 17	Ⅴ. 17	Ⅴ. 18	Ⅴ. 19	Ⅴ. 19	Ⅴ. 19	Ⅴ. 19	Ⅴ. 20
第三次蜕皮	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 19	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22
第四次蜕皮	Ⅴ. 22	Ⅴ. 22	Ⅴ. 23	Ⅴ. 24	Ⅴ. 25	Ⅴ. 24	Ⅴ. 25	Ⅴ. 25	Ⅴ. 25
結繭	Ⅴ. 29	Ⅴ. 30	Ⅴ. 27	Ⅴ. 29	Ⅴ. 30	Ⅴ. 29	Ⅴ. 29	Ⅴ. 29	Ⅴ. 30

第

二

化

第三 化經過共三十至三十六日

羽化Ⅴ. 1	Ⅴ. 8	Ⅴ. 11	Ⅴ. 7	Ⅴ. 7	Ⅴ. 9	Ⅴ. 8	Ⅴ. 7	Ⅴ. 7	Ⅴ. 9
性別	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
交尾	Ⅴ. 9*	Ⅴ. 12	Ⅴ. 8	Ⅴ. 8	Ⅴ. 10	Ⅴ. 90	Ⅴ. 8	Ⅴ. 8	Ⅴ. 10
產卵	Ⅴ. 13	Ⅴ. 15	Ⅴ. 12	Ⅴ. 11	Ⅴ. 15	Ⅴ. 14	Ⅴ. 12	Ⅴ. 13	Ⅴ. 15
死亡	Ⅴ. 14	Ⅴ. 14	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15	Ⅴ. 15
第一次蜕皮	Ⅴ. 18	Ⅴ. 17	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18	Ⅴ. 18
第二次蜕皮	Ⅴ. 21	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20	Ⅴ. 20

第

三

第四化經過須八月份											
性	別	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
第三次蜕皮	Ⅳ. 25	Ⅳ. 22	Ⅳ. 22	Ⅳ. 23	Ⅳ. 22	Ⅳ. 23	Ⅳ. 23	Ⅳ. 23	Ⅳ. 22	Ⅳ. 23	Ⅳ. 23
第四次蜕皮	Ⅳ. 28	Ⅳ. 25	Ⅳ. 25	Ⅳ. 26	Ⅳ. 25	Ⅳ. 27	Ⅳ. 27	Ⅳ. 27	Ⅳ. 27	Ⅳ. 27	Ⅳ. 25
結繭	Ⅳ. 4	Ⅳ. 31	Ⅳ. 2	Ⅳ. 29	Ⅳ. 31	Ⅳ. 29	Ⅳ. 31	Ⅳ. 31	Ⅳ. 31	Ⅳ. 31	Ⅳ. 29
蛹化	Ⅳ. 6	Ⅳ. 2	Ⅳ. 4	Ⅳ. 31	Ⅳ. 2	Ⅳ. 31	Ⅳ. 2	Ⅳ. 2	Ⅳ. 2	Ⅳ. 2	Ⅳ. 31
羽化	Ⅳ. 18	Ⅳ. 11	Ⅳ. 14	Ⅳ. 10	Ⅳ. 12	Ⅳ. 10	Ⅳ. 11	Ⅳ. 11	Ⅳ. 13	Ⅳ. 13	Ⅳ. 11
性	別	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
交配	Ⅳ. 19	Ⅳ. 13*	Ⅳ. 15	Ⅳ. 11	Ⅳ. 13	Ⅳ. 11	Ⅳ. 12	Ⅳ. 12	Ⅳ. 12	Ⅳ. 14	Ⅳ. 12
死亡	Ⅳ. 25	Ⅳ. 19	Ⅳ. 20	Ⅳ. 15	Ⅳ. 17	Ⅳ. 15	逃	Ⅳ. 20	Ⅳ. 18	Ⅳ. 16	Ⅳ. 16
靜化	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 24	Ⅳ. 25	Ⅳ. 25	Ⅳ. 25	Ⅳ. 5
第一次蜕皮	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 28	Ⅳ. 30	Ⅳ. 30	Ⅳ. 30	Ⅳ. 16
第二次蜕皮	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 4	Ⅳ. 5	Ⅳ. 5	Ⅳ. 4	Ⅳ. 26
第三次蜕皮	Ⅳ. 10	Ⅳ. 8	Ⅳ. 8	Ⅳ. 8	Ⅳ. 8	Ⅳ. 9	Ⅳ. 11	Ⅳ. 9	Ⅳ. 9	Ⅳ. 9	Ⅳ. 7
第四次蜕皮	Ⅳ. 24	Ⅳ. 25	Ⅳ. 4	Ⅳ. 3	Ⅳ. 4	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 3	Ⅳ. 9	Ⅳ. 9
蟄伏	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1	Ⅳ. 1

* 有記號之卵，為靜化後繼續飼養之用。

VIII. 天敵

桑尺蠖之天敵，以幼蟲體內寄生之黑腰小胸蜂 *Rhogas japonica* Ashm. (Hym. Braconidae) 為最重要，在江浙各地，均已發見。寄主被寄生後，仍行取食；至寄生蜂幼蟲將成熟時，寄主即死，體外現出圓形之突起，即寄生蜂幼蟲所在之處；迨化蛹後，寄主變黑褐色，倒懸于枝葉之下。(第二圖版3)此蜂亦常在無錫竹筴見二重寄生蜂(Hyperparasite或Secondary Parasite)三種。

1. *Mesochorus facialis* Bridg. form *nigritsten.maticus* Uch.*
2. *Symptesis* sp.
3. *Pleurotropis* sp.

此外 1930 年在無錫從幼蟲飼養出一種小蜂 (*Brachymeria* sp.)。1932 年在長興採得之幼蟲，又羽化一種姬蜂 (*Hemiteles* sp.)，有蛹及卵時代，亦有寄生小蜂二種，其學名尚未確定。寄生蜂之外，有一種粘象 (Pentatomidae)，亦喜食桑尺蠖幼蟲，在無錫桑田中常見之。

IX. 防治法

驅除此蟲，雖有用藥劑殺初化之幼蟲，或以燈火或糖液誘殺成蟲者，然就作者所知，在我國農間，比較適用者，厥維以下四法。

1. 東草 此蟲以幼蟲越冬，赴越冬之前，且稍束桑拳或分枝上部（分枝有裂隙時），至越冬期，幼蟲即聚集草束內；追次添桑枝抽芽之先，將草解除，可殺不少幼蟲；據作者十九年在無錫試驗之結果，東草可除去越冬幼蟲 92%。

2. 清潔桑田 幼蟲越冬及化蛹，多在裂隙及枯葉中，桑田雜草間亦常有之，在秋冬宜厲行搜查並除去落葉，在春夏宜除草及殺蛹。

3. 採卵 桑尺蠖之卵，聚集枝頂葉之反面，在產卵期中，入桑林覓之，採回放入寄生蜂保護器，或即殺死。

4. 捕殺幼蟲 利用農間，入園覓越冬幼蟲殺之，或在早春桑葉尚未發放，越冬幼蟲已活動而斜立枝上取食桑芽時加以捕殺。至幼蟲成蠶時，受驚即落，可入園掘動樹枝，俟其落下捕殺之。

* 作者 1929 年在無錫飼養所得，寄 T. Uchida 氏審定為新型。

X. Summary

Hemerophila atrilineata Butl. is a serious and widely distributed pest in Eastern China. Its larvae frequently cause an immense damage to buds and leaves of mulberry trees.

Annually it has 4 generations and hibernates at the 4th or

5th instar in crevices of tree trunks or on underside of base of branches at the end of October. Such instars may last for 6 months before transforming and become active in destroying buds at the next spring when the temperature reaches 60°F. Having reached maturity, they conceal themselves in crevices or leaf folds spinning grayish brown cocoons for pupation. The pupal stage takes 13-20 days for the first generation, 7-12 for the second and third, and 10-15 for the fourth.

Adults largely emerge in eve, mate after midnight and deposit their eggs on underside of leaves in the next day. The highest number of eggs laid by a female is 943, the averaged for the first and second generations is about 700 and for the third and fourth is a little less. Eggs hatch in 4-8 days according to temperature. Young larvae feed on tender surface of leaves and as growing larger, devour the entire leaf except main fibrous veins. They molt 5 times before pupation and take 26-30 days for this stage in spring; 1-23, in summer and about 220 by hibernating individuals.

Date of earliest and latest emergence and averaged days for each stage of the 4 generations in 1929-30 are as follows:—

		1st Generation	2nd Generation	3rd Generation	4th Generation
PUPA	Earliest	Apr. 24' 29	June 18	July 30	Aug. 31
	Latest	June 5	July 10	Aug. 22	Oct. 4
	Aver. No. of Days	.....16.8	.....9.7	..... 8.1	.....10.7

ADULT	Earliest	May 12	June 28	Aug. 7	Sept.10
	Latest	June 13	July 19	Aug. 28	Oct. 21
	Aver. No. of Days.(♀)	.....9.6	.....7.7	..... 6.2	..... 9.9
EGG	Earliest	May 18	June 30	Aug. 8	Sept.12
	Latest	June 18	July 21	Aug. 30	Oct. 31
	Aver. No. of Days.	..... 5.0	.....5.8	..... 4.6	..... 7.7
LARVA	Earliest	May 25	July 5	Aug. 13	Sept.20
	Latest	July 1	Aug. 13	Sept. 13	May-End('30)
	Aver. No. of Days.	.....27.5	..... 18.4	.....18.3	... About 220

Rhogas japonica Ashm., an endoparasite of the larvae, is an useful natural enemy in controlling this pest.

An effective measure for this pest is to surround the tree trunks with heavy rice straws before the middle of October, and to remove them in next spring. According to the writer's record in 1930-1931 about 92% of hibernating larvae may be collected from such straw binding. Besides this, egg collecting, field cleaning, and hand picking for the overwintered larvae, are also suitable farm practices.

參 攷 書

1. Butler, A. G. — Trans. Ent. Soc. London, (1881). p. 405.
2. Hampson, G. F. — Fauna of British Ind. Moths Vol. III, p. 279, (1894).
3. Prout, L. B. — Macrolepidoptera of the World, Vol. IV, p. 364
4. Folsom, J. W. — Entomology (1923)

5. Imms, A. D. — Recent Advances in Entomology (1931)
6. Uchida, T. — Insecta Matsumurana Vol. V. No. 4, pp. 157-158, (1931).
7. 名和清——昆蟲世界四卷 p. 41. (1900)
8. 高多信貞——昆蟲世界六卷 p. 72. (1902)
9. 深井武司——昆蟲世界十四卷 p. 416. (1910)
10. 町田真一、青山哲四郎共著——朝鮮害蟲篇(前編) p. 242
11. 横山桐郎——日本蠶業害蟲全書 p. 324. (1931)
12. 鈴木稔——桑樹害蟲報告，日本東京蠶業試驗報告第二號，p. 59 (1930).
13. 祝汝佐——桑樹害蟲學講義 (1931)
14. 祝汝佐——昆蟲與植病，第一卷，第五期 pp. 116-122. (1933)

圖 版 說 明

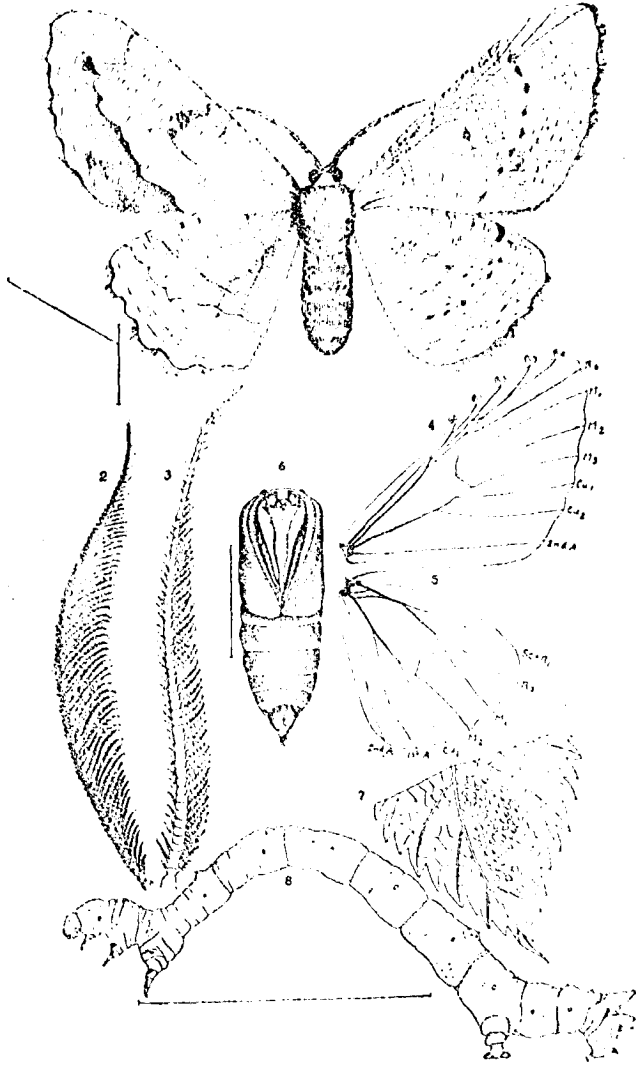
第一圖版

1. 雌蛾(右翅爲翅之反面)
2. 觸角(♂)
3. 觸角(♀)
4. 前翅
5. 後翅
6. 蛹
7. 卵(葉面)
8. 幼蟲

第二圖版

1. 桑尺蠖幼蟲掙止狀
2. 桑尺蠖卵
3. 桑尺蠖幼蟲被寄生狀

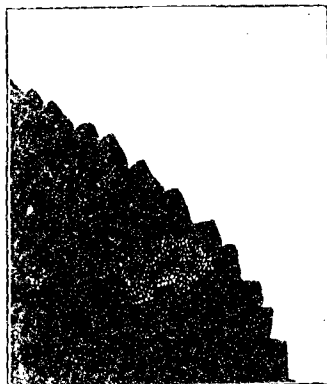




1



2



3



浙江省立圖書館附設印行所印