

7173  
252703

Tech. Bull. No. 11.  
October 1933.

專門報告第十一號  
民國二十二年十月

# 桑 螟

THE MULBERRY PYRALID, *MARGARONIA*  
*PYLOALIS* WALKER

陳 方 潔

By

Chen, Fong-ge



杭州浙江省昆蟲局印行

Published by

BUREAU OF ENTOMOLOGY OF CHEKIANG,

Hangchow, China.

# 桑 螟

The Mulberry Pyralid, *Margaronia pyloalis* Walker

陳方潔 Chen, Fong-ge

I. 引言.....	43	(B)卵.....	54
II. 在昆蟲分類學上之地位.....	44	(C)幼蟲.....	56
III. 分佈狀況.....	44	(D)蛹.....	62
IV. 爲害情形.....	44	(二)化性及越冬觀察.....	63
V. 外部形態略述.....	45	(1)一年中發生之化數.....	63
(一)成蟲.....	45	(2)各化發生時期及其經過.....	63
(1)頭部.....	45	(3)越冬之時代及日期.....	66
(2)胸部.....	45	(4)越冬經過.....	66
(3)腹部.....	46	(5)越冬死亡率.....	66
(4)雌雄之區別.....	46	(6)越冬之位置.....	66
(二)卵.....	46	(7)越冬與氣候關係.....	66
(三)幼蟲.....	46	VII. 天敵.....	67
(四)蛹.....	47	VIII. 驅除法.....	67
VI. 生活史及其習性.....	47	IX. 繭結.....	67
(一)各期之觀察.....	47	X. 本文參考書.....	68
(A)成蟲.....	48	XI. 附圖及說明.....	69

## I. 引 言

桑螟爲重要桑樹害蟲之一，其幼蟲夏季始出爲害，捲葉以蔽其體，似如捲葉蛾類。至秋，食葉頗盛，直接妨礙桑樹之健康，間接影響家蠶之飼育，研究桑螟之歷史記載，其難查考，但知日本致力研究者頗爲不少，其中以1912年名和梅吉所發表之桑葉捲蛾(即桑螟之誤)的

杭州浙江省昆蟲局專門報告第十一號  
新農村雜誌第三期 二十二年十月

Bureau of Entomology, Hangchow, Tech. Bull. No. 11  
Chekiang Agriculturist, Vol. 1, No. 3, Oct., 1933.



103590

驅除預防法爲最早，橫山桐郎及鈴木德等，亦有研究報告發表。我國雖到處有桑螟爲害，然注意者，迄今仍屬寥寥！1925年廣東滋南大學蠶桑科所出第十二號期刊內，載有 Howard (C. W.)及 Buswell (K. P.) 二氏之一文，題爲“A Survey of Silk Industry of South China”內中曾言及桑螟爲我國南部極普遍之害蟲；但此亦出於外人之調查，尙非因人之力。後民十九年至廿年間，無錫近郊，桑螟發生甚烈，江蘇省昆蟲局桑蟲研究所特委高堃君加以研究。及廿年六月，高君因病身故，遂改由作者繼續工作。前後易人，工作自不一貫，遺漏錯誤，在所難免。本篇所述，全係無錫桑螟發生情形，一部份記載，厲高君遺稿，此外該所主任祝君汝佐及諸同事惠助亦多，特此致謝！

## II. 在昆蟲分類學上之地位

目、	鱗翅目	Order	LEPIDOPTERA
亞目、	蛾蠹目	Sub-order	HEIEROCERA
科、	螟蛾科	Family	PYRALIDAE
亞科、	野螟蛾亞科	Sub-family	PYRAUSTINAE
屬、	野螟蛾屬	Genus	MARGARONIA

學名 *Margaronia pyloalis* Walker

- 同種異名 1. *Glyphodes pyloalis* Walk.  
2. *Glyphodes sylpharis* Butler

## III. 分佈狀況

桑螟爲東亞產，中國、日本、印度、錫蘭、緬甸等處均有發生。我國產桑之區域，幾無不有其踪跡。據作者調查，江蘇之無錫、吳江、浙江之嘉興、桐鄉等處，桑螟最盛。

## IV. 爲害情形

桑螟爲害，全屬幼蟲時期，當幼蟲自卵孵化後，即於附近之葉眼附近，啃蝕葉底之葉肉，隨即結成薄絲網，將身覆匿其間而取食。蝕食之葉，常存黃色半透明之葉表膜，甚易分別；至三齡後，幼蟲以所吐之絲，牽拉桑葉而捲疊之，葉底而形成隧道，隱居其中，因此得更妥善之保護。以後幼蟲食量，漸形增大，至五齡時，食量達到最高限度，但始終不食葉表膜，結果桑葉常呈網紋黃色薄紙，葉隙稍留殘痕於其上。

桑蠶為害區域，以村屋附近及道路兩旁之樹被害最烈，往往全株盡成捲縮枯焦之葉，此或因溫度及便於尋覓越冬處所之故。受害較輕者，每株上亦無全葉可見；每年八九月間，即成互患，至九月末十月中，被害狀最為顯著。養伏蠶者，此蟲為極大之害敵，且因桑葉受損，植物營養不足，間接亦能影響翌年之發芽，桑蠶關係於吾人之經濟，於茲可見矣。

### V. 外部形態略述

#### (一) 成蟲(蛾)

成蟲即桑蠶蛾，全體大部份為白色，具金屬性光彩，間以棕褐色之紋點，體形甚小，雌蛾之統計，雌蛾體長平均 10.6mm., 展翅約 22.5mm., 雄蛾體長 11.1mm., 展翅平均 21.5mm.。其各部份之形狀，分述於後：

(1) 頭部——頭部短小，頭頂具白色之長鱗片。複眼卵形而大，呈棕黑色或黑色；單眼二個，位於複眼內緣之上方，為黑色之小圓形。觸角突出於頸片上緣及複眼內緣間，淺棕色，鞭狀，節數不定，約五十七節左右，每節外側，均具細毛，末節之端，有短刺一枚，各節均厚被鱗片。口器位於頭部之下前方，上唇為極小之三角形，小顎發育成成長吻狀，常捲屈於下唇量之間，大顎亦不發達，具長刷毛，位於小顎基部兩側，小顎量四節，均具細長鱗片，下唇量三節，甚發達，各節具有矢狀長鱗片，第一節大而短，第二節稍狹而長，第三節則甚短小。

(2) 胸部——胸之背面呈淺褐色，腹面呈灰白色。在胸背兩側各有一簇之細長鱗片，自前胸背向後方披披，直至腹節背面為止。前胸小，中胸最大，佔全胸之大半，後胸亦小。翅呈三角形，前翅翅脈十三條(圖一)；肘脈分二枝，即  $A_1$  與  $A_2$ ，而  $A_3$ ，則付缺如；肘脈



第一圖 桑蠶之翅脈

二條即  $Cu_1$  及  $Cu_2$ ；中脈三條 ( $m_1, m_2, m_3$ )；徑脈分五條 ( $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$ )；亞前緣

脈(Sc)一條，頗發達。翅面覆有白色鱗片，雜以棕褐色之鱗片，形成各種色帶。沿翅之前緣外緣，均有褐色帶，沿前緣者甚狹而色亦淺，沿外緣者則寬而色深。翅中央由前緣達後緣，有一棕色帶，此帶下端，有一近圓形之白色孔，中有褐色點一個，近外緣有一較狹之褐色帶，其末端延長與中央帶連接，同時與外緣帶相隔離一條。近翅基處尚有向外斜行之帶兩條，由前緣達後緣，其外面一條與中央帶相連，在中央帶與此帶間接近前緣處，另有一小棕褐色點。後翅翅脈十條，肘脈三條均備，肘脈二條，中脈三條，徑脈二條( $R_1, R_2$ )而 $R_1$ 與亞前緣脈係合為一條。後翅色帶簡單，其外緣有其寬之暗棕褐色帶，後緣(內緣)近後角處間有一小塊之淡褐色紋，皆均係白色。前翅與後翅之外緣邊上，尚有一條極狹細之深褐色紋。即扁平細長，銀灰色，中腳最長。前腳基節長大，後腳基節為不正形，迴轉節近圓錐形，腿節長，脛節前腳者最短，中後腳者長，前脛節有一對長鱗片被其上，中脛節有長刺一對，後脛節有長刺二對。跗節五節，第一節最長，前腳者較其脛節長，與其他跗節之和略等，第五節跗節末端，具二赤褐色之小爪。

(3)腹部——背面棕褐色，節間及兩側白色，腹面灰白色。由背面觀之八節，腹面看僅有七節。第九至十二節已變為生殖器官。腹部第一背板短而橫廣，第二節較長更廣，第三節稍短而幅則最廣，以後各節，漸次轉小。

(4)雌雄之區別——雄蛾腹部度長，尾端成圓錐狀，尖端向上稍曲，由一簇白色長鱗毛形成。雌蛾腹部短而膨大，尾端鈍圓，在下得見生殖器之開口處及肛門口形如“8”形，稍具經驗者，一望而可斷其雌雄。

### (二)卵

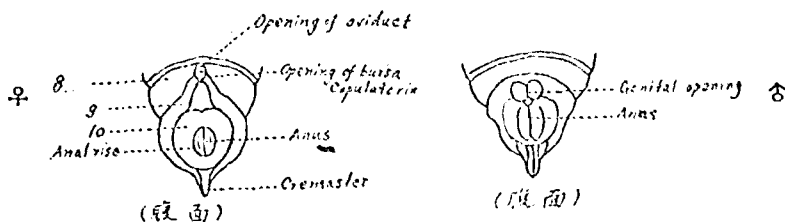
卵為不規則之扁圓形，淡黃綠色，體積甚小，據百卵之統計結果，平均長徑為656.93 $\mu$ ，最大763 $\mu$ ，最小509.04 $\mu$ ；平均橫徑為481.55 $\mu$ ，最大為599.91 $\mu$ ，最小為345.42 $\mu$ 。外覆以蠟質膜，能反光，通常在葉上尋卵，極感困難，藉反光之助，方可辨識。置卵於顯微鏡下，可見其卵殼係不規則網狀或龜甲狀。

### (三)幼蟲

幼蟲頭部淡褐色，體呈淡綠色，各節具有二個至十數個之小黑點，各有細毛一本，成熟幼蟲，長度約19mm。各齡詳細記載，於後面述及。

(四) 蛹

蛹為柱錐形，黃褐色，眼點黑褐色。各胸節背面中央，有一隆起之縱脊，前胸腹廣而短，中胸橫闊而大，背面并非隆起，後胸前緣深陷入中胸下，前翅尖端達第四胸節之後緣，翅角及腳之先端暗褐色，達第五腹節，胸背及第一至第四腹節背面，有細橫銀紋，第五及第六腹節之腹面，各有暗色痕跡一對，與幼蟲時代之腹足相當。氣孔見七對，暗褐色，在第二至第八腹節之側，以最前之二對氣孔最大。胸之各節及腹第一至第四節之前緣，各有深褐色之邊線；第五，六，七各節近前緣處，有一條橫行之深褐色隆起紋路。尾端有尾刺，刺端具鉞狀齒數枚，通常為八枚。雌雄蛹尾端第八腹節與第九腹節，形態相異(圖二)，以擴大鏡窺之，雌雄蛹極易辨識。



第二圖 雌雄蛹端之區別

第一表 蛹之量積(量127蛹之結果)

	雌 蛹(66個)		雄 蛹(61個)	
	長 徑	腹 闊	長 徑	腹 闊
平均數	11.8mm.	2.7mm.	11.5mm.	2.6mm.
最 大	14.1mm.	3.4mm.	13.5mm.	3.2mm.
最 小	9.8mm.	2.0mm.	10.0mm.	2.0mm.

蛹時代中，前後形色稍殊，初化蛹時，為粉綠色，數小時後，即變為黃褐，至將羽化時，顏色復轉深褐，前翅上之黑褐色紋狀，已漸顯明。

VI. 生活史及其習性

(一) 各期之觀察——桑螟在無錫的環境之下，有四次者亦有五次者，故每期變態，均有

四次或五次之發現。

(A) 成蟲

a. 出現時期——據室內飼育系之觀察，第一化最早五月廿日發現，但六月內羽化數目最多，故推知其最盛時期為六月，其情形見下表：

第二表 第一化羽化時期

羽化數	日期		五月廿一	五月廿二	五月廿三	五月廿四	五月廿五	五月廿六	五月廿七	五月廿八	五月廿九	五月三十	六月一	六月二	六月三	六月四	六月五	六月六	六月七	六月八	六月九	六月十	六月十一	六月十二	六月十三	六月十四	六月十五	六月十六	六月十七	六月十八	六月十九	六月廿	六月廿一	六月廿二	六月廿三	六月廿四	六月廿五	六月廿六	六月廿七	六月廿八	六月廿九	總計			
	雌			1	1	1								1										1	1	2		2	1	2	1	1													
雄	1	1	2	1		2	2	2					1	3	1									1	1																			1	19
總	1	1	3	2	1	2	2	2					1	1	3	2	1	1	1	3	2	1	3	1	3	1	2	1	2	1	1													1	34

第三表 第二化羽化日期

日期	羽化數	七月二日	七月三日	七月四日	七月五日	七月十日	合計
雌		1	8	5	0	1	14
雄		7	2	6	2	0	17
總		8	10	11	2	1	32

第四表 第三化羽化日期

日期	羽化數	七月卅一	八月一	八月二	八月三	八月七	八月八	八月十日	八月十一	八月十二	八月十六	八月廿日	合計
雌		1	1	2	1	2	1	1	0	3	1	1	14
雄		0	3	3	1	2	0	1	3	0	0	1	14
總		1	4	5	2	4	1	2	3	3	1	2	28

第五表 第四化羽化日期

羽化數	日期														合計	
	八月廿五	八月廿六	八月廿七	八月廿九	八月卅日	九月一日	九月四日	九月五日	九月六日	九月七日	九月八日	九月十一	九月十二	九月十六		九月十七
雌	0	3	0	0	1	1	2	1	5	0	1	0	1	1	1	17
雄	1	0	1	2	2	0	1	5	0	1	0	1	0	1	1	16
總	1	3	1	2	3	1	3	6	5	1	1	1	1	2	2	33

第六表 第五化羽化日期

羽化數	日期					合計
	九月廿八	九月廿九	九月卅日	十月一日	十月七日	
雌	0	3	0	1	1	5
雄	1	2	1	1	0	5
總	1	5	1	2	1	10

第二化蛾，最早羽化為七月二日，最遲為七月十日，比較第一化為整齊。第三化最早為七月卅一日，因飼育時中途發生變故，死亡甚衆，乃再育第二批幼蟲以補救，因此成蟲之羽化，亦延遲至八月廿日。第四化最早為八月廿五日，最遲為九月十七日，早遲距離復形特大。第五化最早為九月廿八日，最遲為十月七日，因其數目過少，故前後距離亦小。觀各表中，雌雄性與羽化之早遲，並無顯著關係。野外桑蠶之羽化時期，第一化最早為五月十日發現，最盛在五月下旬至六月上旬，似校室內飼育者為早，但此後格澤發現，羽化最遲之蛾與後一化最早之蛾，無從分別，因是不能記載。

b. 羽化時刻及羽化狀況——蛹經過相當時日後，其體內蛾之形態已達完成，遂脫蛹殼而出，此即所謂羽化。羽化時刻以清晨為最多，大半在三點至九點鐘內，九點鐘後亦間有羽化者，但頗少；據作者之觀察，百蛾中有五十蛾均係午前三至六時內羽化，有四十蛾係六至九時內羽化，餘各九至十二時有五蛾羽化，十二至午后三時有一蛾羽化，午后三至六時有四蛾羽化，最有百之九十均係三至九時內羽化。此與日本橫山桐部研究之報告(蠶業試驗



場報告第七卷第一號)相吻合,惜不能如其精細耳!

羽化狀況,亦能引起吾人之注意,當其將羽化時,先將頭頂部份之蛹殼衝破,次則胸部背面縱脊,與胸前觸角所在之地位,亦相繼破裂,有時前胸後緣亦起微裂,蛾之頭部及前足乃得脫出,再以足撐持之力,徐徐使後面之部份相繼而出。當其向前動時,其蛹殼尾端鏈狀鈎仍鈎着繭繭上,固定不動,故可使蛾體脫離蛹殼,如將蛹由其繭上取下,平置案頭,則羽化常感困難,多數在頭及前足出殼後,不能繼續破殼而死。頭部初出時,頂上常有一簇極長如絮之毛,經數小時後脫落,亦有畢生俱存者。

c.羽化率——下表所載,為室內飼育之結果,故死亡率甚低。若野外之桑螟,天然敵害頗多,其羽化率當遠在此數之下。

第七表 桑螟羽化率

化 次	蛹 數	羽 化 數	羽 化 雌蛾百分數	羽 化 雄蛾百分數	總羽化率 %
第一化	43	37	48.6	51.3	85
第二化	46	45	46.6 <sup>+</sup>	53.3 <sup>+</sup>	97.8
第三化	31	29	41.8	55.1 <sup>+</sup>	93.5
第四化	32	31	54.8	45.1 <sup>+</sup>	96.8
第五化	10	10	50	50	100

d.普通習性——桑螟蛾與其他蛾類,有相似之性質,自晝不活動,常潛居桑叢葉底,遇驚則飛至數尺外之葉底再住。飛翔速度,甚遲緩,雄蛾較雌蛾敏捷。至夜間則頗活動,飛行尋偶交配及產卵等均於夜裏行之。靜止時,其前翅與體軸成60°角度擴展於葉上,觸角向後順背脊之方向。具趨光性,可用誘蛾燈捕之。成蟲求食與否,無從知悉。

e.交尾時間和狀況——夜間交尾,觀察頗感困難,據觀察五十餘對蛾之結果,僅有十一對蛾得見其交尾,且有三對已行交尾,方被發現,其交尾開始何時,無從知曉,經過若干時間,亦難確定。再因燈光甚慢,恐致失其交尾常態,是作者觀察之結果,與自然情形相符合否?尚屬問題。

據結果言,大部份蛾均於午後七時至翌晨二時內交尾,所見十一對蛾中,十對蛾如是,

僅有一對蛾於晨五時交尾。交尾經過時間，數分鐘至一小時以上均有之，頗不整齊。交尾期亦不一律，自羽化即晚起至四日後，均屬常見。當交尾時，先和互來往爬走，以其四翅作迅急之鼓撲聲，此與家蠶蛾習性相似，雌蛾常不甚活動，雄蛾執之，以其尾端向雌蛾之尾部趨近，既行交接，則翅亦不復鼓撲。

f. 產卵時間——產卵時間，可分羽化至產卵時間及產卵期二者述之，前者如第八表，後者如第九表，分列於下：

第八表 羽化至產卵經過時間

化次	產卵蛾數	平均 羽化至產卵經過	最早產卵日	最遲產卵日
第一化	6	3.7 <sup>-</sup> 日	VI-5	VI-22
第二化	15	3.2 <sup>+</sup> 日	VII-6	VII-10
第三化	17	1.5 日	VIII-2	VIII-20
第四化	26	2.1 日	VIII-28	IX-23
第五化	4	3.5 日	X-2	X-4

觀表中記載，羽化至產卵經過平均日數，依次由長而短，再由短轉長，如第一化 3.7 日最長，第三化 1.5 日最短，第五化復長；此種現象，與氣溫之高低成反比例，因一化在六月中，溫度較低，三化在八月中，溫度最高，此後重行低減；是羽化至產卵經過時間，能受氣溫之影響，但其主要因子，仍為交尾之早晚。

產卵期為雌蛾產第一卵至產最末一卵所經過時間，觀察者僅限於三、四、五化，試驗蛾數亦少，實難足憑，但欲明其梗概，亦不能謂無相當之價值。其經過日數，詳見下表：

第九表 雌蛾產卵經過時間

化次	觀察蛾數	平均 產卵經過日數	最長產卵期	最短產卵期
第一化	—	—	—	—
第二化	—	—	—	—
第三化	17	1.7 日	3 日	0.5 日
第四化	21	3.4 日	6 日	0.5 日
第五化	2	2.5 日	3 日	2 日

產卵期之長短，與其身體之健康自有關係，此外溫度似亦有相當之影響，觀表中記載，第三次產卵期短，四次漸長，五次雖短，實因供試數目過少，不可為例，以個人推測，高溫可以促其產卵期之縮短，當無問題。

g. 產卵時刻——桑螟蛾以夜間產卵，前已述及，然究以何時為最盛？據表之統計，當以午後六至九時及九至十二時為最，尤以後者為最。次則為午前十二時至三時及三至六時，若六時后至九時，則產卵甚少，九時外至午後六時，幾不產卵。

第十表 產卵時刻

時 間 日 期	午 前				午 后				備 註
	12-3	3-6	6-9	9-12	12-3	3-6	6-9	9-12	
八月十四日					3		16	14	1. 本表係選擇記載中之最完全而最精確者。 2. 本表之記載僅及於三化四化五化，一二化時並無記載。
八月十五日			29		2		26	13	
八月十六日			18				18		
八月十八日	46				1		55		
八月十九日							22	19	
八月二十日								219	
八月廿一日			1				161	23	
八月廿二日							132		
九月四日	5						3	24	
九月五日								116	
九月八日	163	65					25	225	
九月九日	14	12					71	177	
九月十日	8						40	13	
九月十三日		36					14	19	
九月十四日	5	17					53		

九月十五日								1	
九月十六日	2	3						36	
九月十八日								14	6
十月二日	9							123	35
十月三日	20	9							
十月四日								17	23
十月五日	13	5						22	21
十月六日	10	20	7						5
十月七日	6								
總計	300	172	55	0	6	0	839	952	
百分數	12.9%	7.4%	2.4%	0%	0.3%	0%	36.1%	41.8%	

共計產卵 2324  
總分數 100%

h. 產卵狀與產卵數目——雌蛾交尾後，數小時內或隔日後始行產卵，產卵時，先爬走尋覓一適宜之處，再以其腹部之尾端向葉底彎曲，其產卵管亦伸出，同時尾端之肌肉，作間息之運動，張縮交替，如魚在水面之呼吸然，於是將卵排出體外。每產一卵約需時數秒至一分鐘左右。產卵量常因疾病，氣候，及其他環境關係而迥異，通常產卵量最多不過 500 個，作者統計 35 蛾之平均數為 186 卵，詳載下表：

第十一表 三十五蛾產卵數目

	產出卵	腹存卵	共有卵數	產卵百分數
平均數	186	53	239	77.8
最大	650	181	831	100
最小	0	0	45	0

i. 蛾之壽命——蛾之壽命，亦頗有與否之問題，產卵量之多寡，常受其壽命之限制，因是關係於繁殖力，亦非淺鮮。但壽命長短，據作者之觀察，交尾係重要原因之一。

若雌蛾不得與雄蛾交配，壽命常較促。此外氣候與生理均屬要因；氣候關係，濕度高則壽命短，反之則長，見第十二表即可悉其梗概。惟觀察之蛾，係飼於玻璃燈罩中，其環境遠不如野外自然環境之舒適，結果壽命之長短，恐亦難免受其影響。

第十二表 雌雄蛾之壽命

化 次	供 試 蛾 數		羽化至死亡 經過日數		平均壽命 (日數)		經過平均	經過平均
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	溫 度	溫 度
第 一 化	15	20	4—11	3—7	6.5	4.3	75.0°F	75.4%
第 二 化	15	17	1—7	3—7	5.2	4.1	81.8°F	87.8%
第 三 化	14	14	1—5	1—9	3.6	3.3	86.5°F	75.2%
第 四 化	17	16	4—10	3—9	7.6	6.0	76.5°F	78.8%
第 五 化	2	3	10—11	10—11	10.5	10.3	68.1°F	75.6%

## (B)卵

a. 卵之位置數目及其保護方法——卵之位置常在桑葉之底面，野外 50 產卵葉之統計，無一卵產於葉之表面者，但室內飼育之蛾，則間或有之；此或因葉面光滑不易粘着及避免日光雨露，天敵等侵害之故。撒牧兩旁，則其適宜地位，50 葉中，有 23 葉之卵產於網脈旁，餘者於枝脈或葉緣，在中脈兩側者極少。產卵多在嫩葉，凡已展開至一吋半直徑以上之葉，即有卵之發現，普通以第一葉至第九葉間為多，而以二、三、四葉等為最常見之事實。每葉上產卵數目極少，曾經觀察之 50 葉中，最少者每葉一卵，最多者亦不過二十二卵，平均僅有四卵左右。卵之排列，常二三成塊或連串，散處者甚少，但卵塊之大者，最多亦不過七八卵而已。卵之透明，細小，外具蠟質膜，及產於葉底等特性，或即自求保護之方法，作者在野外採集之卵，未嘗見寄生蜂或蝾食者卵之痕跡，實足以證明其自護法之巧妙矣。

b. 卵之經過時間——卵之經過，各化不同，與蛾之壽命相似，隨氣溫之昇降而異（見十三表），溫度愈高，則經過愈短，溫度愈低，則經過愈長。

第十三表 卵經過之日數與溫度關係對照表

次	化	一	化	二	化	三	化	四	化	五	化
觀察	卵數	251		1061		1035		1303		569	
經	日數	4—6		2—5		3—5		4—3		5—8	
過	溫度	72.7—80.4°F		79.7—81.4°F		78.8—86°F		68.3—78.1°F		67.6—72.9°F	
	濕度	56.2—37.3%		86.7—83.7%		71.1—81.8%		73.4—80.7%		73.3—81.6%	
平均	日數	5		3.33		3.58		4.6		5.7	
經	溫度	76.4°F		80°F		81.4°F		75.5°F		72.0°F	
過	濕度	73.6%		88.4%		76.1%		75.9%		79.6%	

而溫度之關係，則不如是之重要，俱亦不能忽略。如二化與三化之經過時間，三化長而二化短，以溫度言，則不應有此現象，然以三化時平均溫度特低，故宜有如是結果。

c. 孵化率——桑蠶之卵，有受精及未受精二種；未受精者，自非正常之卵，因環境不良，不得交配機會，偶然出之。其形球狀，大小無定準，且不透明；稍具經驗者，甚易辨識，此種卵完全不能孵化。受精之卵，則孵化率頗高，據作者試驗，各化之孵化率，稍有不同，惟以第一化及第五化試驗數目較少，未知可否作為標準？其結果詳見下表：

第十四表 卵之孵化率

化次	卵數	卵數	孵化數	各 化 率	合 計 率	產 卵 期
一化	7	373	251	20—92%	68.0%	VI(5—22)
二化	9	1567	1126	23.8—91.4%	71.8%	VII(6—10)
三化	21	1152	865	0—100%	75.0%	VIII(9—25)
四化	46	4832	3647	0—100%	75.4%	(VII—23)—(IX—19)
五化	6	683	569	21.6—95.9%	83.3%	X(2—5)
總計	90	8614	6161	——	75.0%	——

(註——每蛾每日所產之卵，別置一處，稱為一卵集)

孵化率與濕溫度之關係，雖未詳細計算，但據作者觀察，在第三化之卵，其最早一部份

，因天氣過熱，且置於空氣甚流通之處，結果完蛋未孵化；由是推知乾燥高溫之氣候，於卵之發育，當不適宜。

### (C) 幼蟲

a. 幼蟲發生時期——幼蟲發生時期，與氣候自有密切關係，廿年度在無錫之試驗，第一化最早六月十一日，第二化為七月十日，第三化為八月十七日，四化為九月十日，五化為十月八日。但野外觀察所得，均較此為早，一化最早為六月七日，二化最早七月九日，三化八月七日，四化九月一日，五化時甚難分辨，故無記載。

b. 孵化情形與孵化時刻——卵至最後時期，置擴大鏡下，即可窺見其幼蟲蟻伏之形狀，頭部及眼點，明白可辨。胸腹部亦窳約能識。孵化時以其口咬破其頭部所在之一端，藉屈伸之力，遂徐徐爬出。孵化之時刻，與溫濕度關係，似不甚顯著，日中二十四小時內，均有孵化之可能，但究以晝間孵化者較夜間為多；據試驗結果，各化亦略有差異，惜於晝一化時並無記載，不能窺其全豹！

第十五表 孵化率

化次	時 間	午 前				午 後				合計	
		12—3	3—6	6—9	9—12	12—3	3—6	6—9	9—12		
一化	0	孵化數	—	—	—	—	—	—	—		
		孵化率	—	—	—	—	—	—	—		
二化	2	孵化數	0	0	663	385	0	0	0	1048	
		孵化率	0%	0%	63.2%	36.7%	0%	0%	0%	0%	
三化	12	孵化數	0	32	71	272	300	95	50	18	838
		孵化率	0%	3.8%	8.4%	32.7%	35.8%	11.8%	5.9%	2.1%	
四化	11	孵化數	41	83	165	159	189	378	195	97	1302
		孵化率	3.1%	6.8%	12.7%	12.2%	13.8%	29.0%	15.0%	7.4%	
五化	5	孵化數	5	12	10	11	6	2	1	0	47
		孵化率	10.6%	25.5%	21.2%	23.4%	12.7%	4.3%	3.3%	0%	

(註——表中所載，二化產卵時刻，僅限於 6—9 及 9—12 諸時間內，原記載不詳，未敢信其無誤。)

c. 幼蟲蛻皮次數及方法——幼蟲自卵殼孵出後，經過相當時間，體積漸漸膨脹，外皮不能支持，遂蛻去舊皮，以新生者易之。由初化以至老熟，其間須經過四次蛻皮，由老熟幼蟲化蛹，尚須蛻一次皮，故總計須五次始能畢事。此種蛻皮次數，通常雖屬五次，間或亦有例外，據作者觀察百四十九個幼蟲中，有三幼蟲已經過五次蛻皮仍未化蛹，此三幼蟲，均屬第五化，其各齡經過時間，亦較其他幼蟲為長，惜於蛻五次皮後不數日均相繼死去。幼蟲蛻皮方法，與其他鱗翅目幼蟲相似，在第一次及第二次蛻皮後，僅得見頭殼之遺跡，第三次以後，遺殼上頭胸腹各部仍相連接。作者未曾作精密之觀察，茲不贅述。

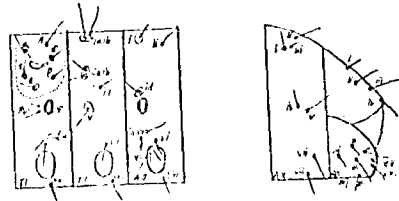
#### d. 幼蟲各齡之重要形態

(甲)一齡至四齡——第一齡幼蟲，即初化出之幼蟲，體透明，內部食物之色素，使身體變為淡黃綠色。體長約 1—2.5mm，狀似蠶蛾，頭部特寬大，微褐色，眼點明晰，胸腹部之黑點尚不能見，遍體具毛，而以頭胸部者特長。至將蛻皮時胸部第二節至第六節（即腹部第三節）間，各節背側有小黑點一對，隱約可見，最前一對比較顯明。蛻一次皮後，胸部第二三兩節上，有顯著之側黑點二對，腹部第一二節，亦各有一對，但僅能隱約辨識。此時體呈黃綠色，至本齡之末，則所見黑點亦逐漸增多。蛻第二次皮後，體變綠色，頭部眼，觸角，大顎等均歷歷可數，側黑點十一對，甚顯明，亞背線黑點在第二第三胸節上各一對，位於側黑點之上成並列形，在腹節上者，各節二對與側黑點共成三角形，亞背線黑點均較側黑點為小。在二三胸節側黑點之下，亦各具小黑點一對，第一胸節與腹部末節，則付缺如。蛻三次皮後，胸部第一節之側黑點已見，其下尚有並列二小黑點，合成鼎足之勢，餘尚有數小黑點分佈其周圍。此時期，亞背線黑點，漸次長大與側黑點相若，體色呈深綠。重要形色，大略如此；此等形色，因個體不同，環境不同或疾病等種種關係，顯現亦稍有遲遲，黑點總數，亦略有差異。如生長速經過時間短者，則各種特徵之顯現早，當在一齡之末，即已具備二齡之形色；若經過時間長者則反是。不規則之情形，頗屬不鮮，但普通仍不出上述各點。全體黑點數目，八十有幾，第一胸節上黑點數目特多而變化特大，餘者則較為固定。每黑點上有毛一枚或二枚，但無黑點處，亦可生毛，毛之位置與數目，對於分類頗有關係，詳見



後節所述。

(乙)五齡幼蟲——當幼蟲蛻四次皮後，頭部略呈扁方形，淡黃褐色，觸鬚甚長，大顎尖形，第一胸節側黑點下有三小黑點成弧狀，前於四齡時所見側黑點下之二點，並列或已不見，亞背線黑點側黑點均縮小，但其基部之圓狀突起則變大，呈粉綠色，半透明。第二三胸節上之黑點特大，腹節七八兩節黑點亦大。氣門線綠白色，氣門位於其中，在側黑點之下，呈灰黃色，第一胸節，及腹部前八節各有一對。蟲體腹部，淡綠色，側板及背板均綠色，尤以背中线(即心臟)之綠色為最深。漸老，變為粉綠，老熟或桃褐色。至將變蛹前，復轉粉綠。此種形態，有時亦略有差異，如色之深淺，常隨所食桑葉之老嫩為轉移。又第五化中，幼蟲自四次蛻皮後其頭部及前胸背板，常現有污斑，有頭部者分四行縱紋，在胸部者，限於背板上二塊。此或與化性有關，但未經詳細研究，不敢臆斷。幼蟲最長度，平均約23.5mm，至老熟，僅約19mm左右。刺毛之排列，如下圖所示：



第三回桑蠶幼蟲刺毛排列

TI = 第一胸節(前胸)

TII = 第二胸節(中胸)

AIII = 第三腹節

AIX = 第九腹節

AX = 第十腹節

圖中刺毛之命名，以 S. B. Fracker 氏之法為標準，排列形式多根據日本橫山桐郎氏之圖例。但作者觀察所得，與橫氏之圖稍異，如中胸之iv，竟付缺如；前胸 Subv. 羣中之毛較後者為短；第九腹節在v之前，又多一枚iv，此或係因地域而異之一點。

e. 各齡經過時間及生長率——各齡經過時間，亦隨環境及個體而異，但大體言

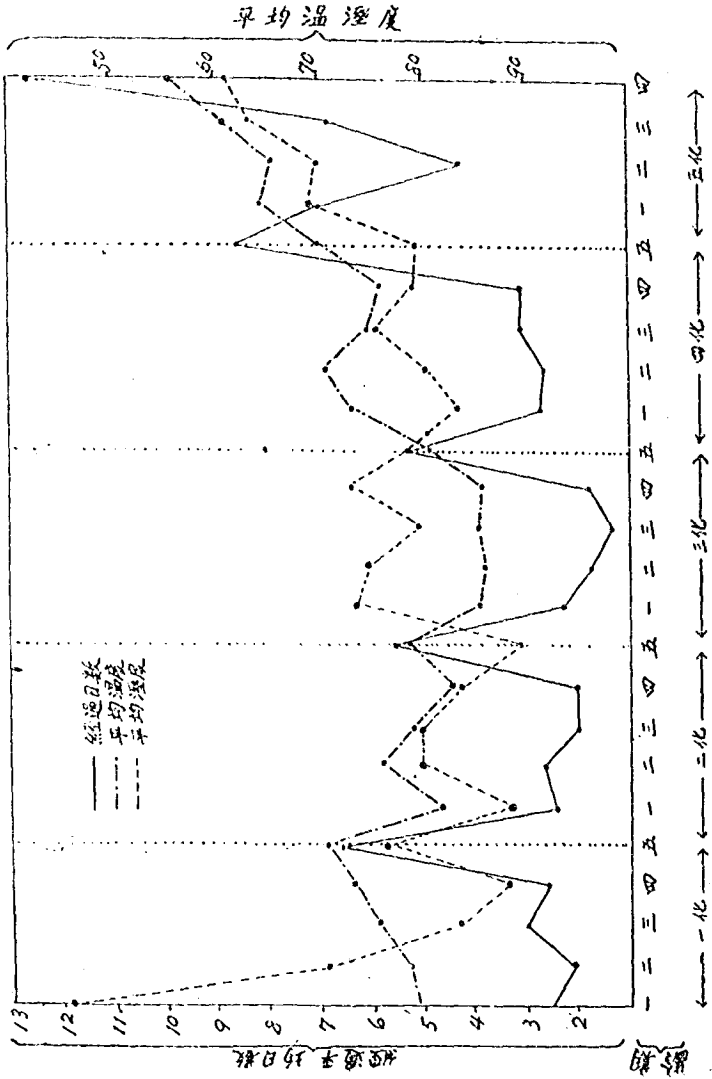
之，與其他時代同受氣候之制裁。若第一齡經過稍長，二齡轉促，四齡復緩，至五齡則經過最久，情見第十六表：

第十六表 幼蟲經過時間與溫濕度關係對照表

齡 期	經 過	化 次					各化平均
		一 化	二 化	三 化	四 化	五 化	
第一齡	經過平均日數	2.5	2.4	2.2	2.8	7	3.38
	平均溫度	79.1° F	82.1° F	85.7° F	73.0° F	64.4° F	
	平均濕度	46.9%	87.6%	73.8%	83.4%	69.1%	
第二齡	經過平均日數	2	2.6	1.8	2.7	4.2	2.66
	平均溫度	78.2° F	76.4° F	85.9° F	70.3° F	65.4° F	
	平均濕度	71.7%	79.9%	74.4%	80.4%	69.8%	
第三齡	經過平均日數	3	2	1.3	3.1	6.9	3.26
	平均溫度	75.6° F	78.9° F	85.5° F	74.4° F	61.1° F	
	平均濕度	83.8%	79%	79.6%	76.3%	63.6%	
第四齡	經過平均日數	2.6	2	1.8	3.1	12.6	4.42
	平均溫度	73.0° F	83.2° F	85.9° F	76.6° F	56.9° F	
	平均濕度	87.8%	83.3%	73.9%	78.5%	61.7%	
第五齡	經過平均日數	6.6	5.6	5.3	8.7		6.55
	平均溫度	71.6° F	77.2° F	81.9° F	69.8° F		
	平均濕度	76.6%	89.8%	77.8%	78.8%		
各齡合計	經過日數	16	15	12.5	19.2		
	平均溫度	77.3° F	79.6° F	84.9° F	75.6° F		
	平均濕度	74.6%	83.8%	75.9%	79.0%		

表中第五化及第四化之一部份，因幼蟲越冬，經過時日過長，未便計入。關於溫濕度對於經過時間之影響，更繪圖表以明之。

第四圖 桑幼虫經過時間及溫度統計表



第十七表 幼虫生長率及經過日數

時期	化次	一 化					二 化					三 化					四 化					五 化					化合計				
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			
第一齡	經過日數	2-2	2	2-2	2	—	—	2.5-4.5	2.73	6-8	7	2-8	3.43																		
	長度mm.	1.9-2.4	2.1	1.5-2	1.75	—	—	2-3	2.26	2.1-2.5	2.4	1.5-3	2.12																		
	生長率mm.	4-55	43	1-45	19	—	—	24-58	39	14-23	21	1-55	30																		
第二齡	經過日數	2-3	2.1	1-3	2.1	—	—	2-3.5	2.56	3-5	4.2	1-5.6	2.74																		
	長度mm.	2.8-4.5	3.9	2.8-4	3.3	—	—	3.1-4.7	3.94	4-5	4.2	2.8-5	3.88																		
	生長率mm.	4-1.2	0.9	4-1.5	.78	—	—	3-94	.57	34-5	.43	3-.78	.67																		
第三齡	經過日數	2-2	2	1-3	2.3	—	—	1.5-4.5	3.13	6-9	6.9	1-9	3.58																		
	長度mm.	6.1-9.5	7.5	5-8.9	6.8	—	—	6-8.5	7.23	7.5-9.5	8.2	5-9.5	7.43																		
	生長率mm.	1.2-2.9	1.8	97-2.8	1.62	—	—	5-1.57	1.18	44-.75	.59	.44-1.8	1.29																		
第四齡	經過日數	1-3	2.1	2-3	2.2	—	—	2-4	3.07	10-14	12.6	1-14	4.99																		
	長度mm.	11.5-16.5	13.3	10.5-14	11.7	—	—	11-17	14.05	12-16	14.9	10.5-16.5	13.24																		
	生長率mm.	1.6-4.9	2.9	1-3.25	2.17	—	—	1.5-3	2.23	36-.7	.59	36-4.9	1.96																		
第五齡	經過日數	2-4	3.2	3-6	3.5	—	—	4-8	5.2	9-16	10.9	2-16	5.70																		
	長度mm.	18.5-23.5	21.3	20-24	22.3	—	—	21-28	24.8	24-27	25.0	18.5-28	23.30																		
	生長率mm.	.82-3.1	2.26	1.58-4.16	3.1	—	—	1.5-2.8	2.03	31-1.17	1.0	81-4.16	2.30																		
試驗	日數	30	—	19	—	—	30	—	9	—	88																				

幼蟲之生長率，與經過時間成正比例，但長至一定長度後，則與時間成反比例。計算生長率，應由體之長度及重量雙方決定之，試驗時因無精密之天平，重量未計，故此間之所謂生長率，係幼蟲平均每日增加之長度。幼蟲至第五齡時，長至最長度後，則轉縮小，及其老熟，體長已相差甚遠；記載表中，僅及其最長度為止，實則第五齡之生長率，較表中所載之數為小。各齡中當以三、四、五諸齡時生長率較大。在此 88 幼蟲中，最大之生長率為 4.9mm.

f. 普通習性——幼蟲孵出後，即徐徐爬動至易於隱蔽之適宜場所，停留於葉脈分枝之夾角間，普通沿中脈者居多，隨即用顎剝取葉底之表皮及葉肉，至三齡後食量陡增，食過之葉，僅留黃色表膜一層，如遇老葉，則常不留膜，幼蟲在一二齡時，亦能吐絲，但為量極少，目的使其身體易於粘着葉面。至三齡後，則絲量增多，除前項功用外，以大部份之絲，組葉捲疊，而織極薄之筒形巢於內，以資保護。幼蟲之活動範圍僅限於取食，每日以午後二時或三時為取食最盛期，如天氣過熱，則午前九時左右為最盛。為害之植物，除桑外尚無知者。

g. 化蛹情形——據橫山柳郎氏之觀察，謂化蛹之幼蟲，分淡黃土色及淡綠色二種。化蛹前，顏色均先行變淡，腹部完全成乳白色，身體伸直，異常緊張，待內部蛹形初具，身體發生顫動，再十數分鐘後，開始化蛹，由此時至完全蛹化，須時30分鐘至一時半以上。最初第二環節背板前緣向前起皺裂，繼於頭頂與第一環節間背面生橫裂，蛹體蠕形運動，徐徐脫殼而出，將幼蟲軀殼，移送尾端。作者觀察結果，與橫氏相似，惟無淡黃土色之幼蟲，所有幼蟲，均先變淺褐色，再轉淡綠而粉綠然後化蛹。成蛹後，胸部背蓋及翅腳角等均為綠色，腹部粉綠色，經時漸變紫色，一二小時後，成淡赤褐色，以胸部之色較深。此後經過時間愈長，蛹之顏色愈深。

#### (D) 蛹

a. 蛹之位置——桑螟蛹多藏於葉叢及樹幹孔穴內，六月至八月間，二，三，四各化之蛹均在葉上，舉凡受害桑枝與主幹相接處之枯葉叢中，常有蛹在焉。化蛹幼蟲，將受害枯葉捲疊緊合，或將二枯葉，或一枯葉一完葉以絲貫連重疊，遂於其間化蛹，故尋蛹時，甚易辨識。但四五化時一部份之幼蟲及越冬幼蟲所化之蛹，則在樹幹之裂隙內。蛹之自斷法

，除用葉作屏障外，裏面尚有一層絲織之薄層，繭之大小，據 30 繭之統計，長為 8.8—14 mm.，橫為 2—2.9mm.；平均長 11.9mm.，闊 2.58mm.。蠶尾端之鉤狀物，緊接於繭之一端。在兩葉重疊間之繭，其尾端多附着在上之葉。

b. 繭經過時間——繭經過時間，與幼蟲相同，隨氣候而變遷(第十八表)，第一化經過日數，雌雄平均 13.7 日，二化為 5.85 日，三化為 7.65 日，四化為 7.55 日，五化為 9.8

第十八表 繭之經過時間統計表

化次	試驗 繭 數		經 過 日 數		經 過 平 均		溫 度	濕 度
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	°F	%
一化	17	19	8—16	10—27	12.8	14.7	72.5	72.1
二化	13	16	7—10	7—8	7.6	7.7	80.8	78.3
三化	21	24	5—9	5—7	6	5.7	85.5	81.3
四化	17	14	6—9	6—9	7.4	7.7	79.7	79.2
五化	5	5	9—12	9—10	10.2	9.4	73.7	81.1

日。以經過溫度計，則適成反比例，但濕度則關係甚少。

c. 繭之運動——桑螟繭屬 *Common obteeted type*，不能自由行動，但遇外物之刺激，其腹部環節，亦能向前後擺動，自化繭至羽化，均能行之，若觸之而不動者，則繭已死亡。

## (二) 化性及越冬觀察

### (1) 一年中發生之化數

昆蟲之化性，視氣候為轉移，此為公認之事實，台灣之桑螟，可發生九化或十化，十一化，而日本東京附近，則祇有三化四化。無錫附近，一年發生四化或五化，較東京為多。作者所定之化次，以繭為始，以幼蟲為終，因桑螟係幼蟲越冬，至翌年，此種幼蟲即行化繭，並不出土活動，故繭實為一年中發生最早之時代。

### (2) 各化發生時期及其經過

桑螟既以繭為一化之始，則發現繭最早之日，即為該化之最早發生時期。據 1931 年之觀

察，第一化發生最早時期為四月十三日，為害桑葉最早時期，為六月七日；第二化最早發生期，為六月廿七日；三化，七月廿四日；四化，八月十九日；五化，八月一日。經過時間，第一化約三十八日，第二化約二十七口，三化二十五日，四化約三十日，五化約二百五十九日。以上結果，係根據室內及野外之觀察所得，均屬發生較早之一部份，其各化最遲時期，不能調查，自六月後至十一月間，參差相繼，無一定之界限，若以室內試驗為準，則未免離事實過遠。各化之經過日數，由長而短，由短返長，恰與年中之溫度由低而高再由高降低或對稱之勢。詳細統計，另列表以明之。

第十九表 桑螟各化經過時間統計表

化次	時代	發生 最早日期	最盛日期	經過日數	羽化至產卵 經過日數	總經過日數	經過 平均溫度
第一化	蛹	四月十三日	五月中旬	13.7	3.7	38.4	75.3° F
	蛾	五月十日	五月下旬	5.4			
	卵	六月四日	六月上旬	5.0			
	幼蟲	六月七日	六月中旬 六月下旬	16.0			
第二化	蛹	六月廿七日	七月上旬	5.8	3.2	27.4	81.8° F
	蛾	七月二日	七月中旬	4.6			
	卵	七月六日	七月中旬	3.4			
	幼蟲	七月九日	七月下旬	15.0			
第三化	蛹	七月廿四日	八月上旬	7.6	1.5	25.1	84.1° F
	蛾	七月卅一日	八月中旬	3.5			
	卵	八月二日	八月中旬	3.5			
	幼蟲	八月七日	八月下旬	12.5			
第四化	蛹	八月十九日	九月中旬	7.5	2.1	33.2	76.8° F
	蛾	八月廿五日	九月下旬	6.8			
	卵	八月廿八日	九月下旬	4.6			
	幼蟲	九月一日	十月上旬	19.0			





### (3) 越冬之時代及日期

桑蓀越冬，均限於幼蟲時代，頗為整齊。越冬幼蟲，必須五齡之老熟者，若在四齡以前，遇天氣降寒，則必死亡，有少數雖能吐絲作繭，以護其體，但遇極寒時，必中途殞命，絕不能越冬至明年化蛹。普通幼蟲之越冬日期，頗不一律，有霜降前十數日(九月下旬)起，直至十一月或十二月結冰後始止，作者曾在結冰時樹上殘餘之牛蒡葉中，發現未越冬之幼蟲。在無錫之觀察，越冬最早為九月十七日，最遲為十二月十二日。四化性之越冬幼蟲，大部份早期越冬。

### (4) 越冬經過

自老熟幼蟲潛伏日起，至翌年化蛹之日止，是為越冬時間，其經過長短，以氣溫為準，如當年氣候，寒冷其遲，次年暖和復早，則其經過特短，當不成問題。據無錫民十九年之記載，平均約205日左右，民廿年至廿一年間，作者因故被迫離去，試驗致無結果。

### (5) 越冬死亡率

普通越冬幼蟲，雖經老熟，但以體質關係，或環境影響，亦常常中途夭折，其致命之重要因子，首推霜害，次則為各種之天敵，此種現象，於人類惠益良多。死亡率之大小，以室內試驗之結果言，五十餘頭越冬幼蟲中，僅有二十九頭化蛹，故死亡率其達百分之四十一。野外菜田內越冬幼蟲，藏於束草內者，計有百分之十二點九。但檢查時期，距化蛹日尚有月餘，實際死亡率，當不止此數。

### (6) 越冬之位置

幼蟲將越冬時，先尋其越冬之適當地位，樹幹之裂隙，或其他害蟲所鑽之孔，均甚相宜，尤以桑天牛所成之隧道更屬常見。如樹上無穴可尋，則下地竄入枯草或乾葉土穴中以化蛹。每於樹上覓得一穴，必盡力鑽入最深之處，到一定地位，即吐絲作薄繭以護其體，與化蛹情形相似，繭成即伏居不動。

### (7) 越冬與氣溫關係

氣溫能影響越冬期之早遲或長短，前已述及，應勿容贅述，但溫度是否可以完全超縱其權，尚屬疑問？據作者試驗，以將越冬之幼蟲20頭，置保溫箱內，保持攝氏15°之溫度，經二月餘，仍未見其化蛹，是此等幼蟲，生理上已起相當之準備，雖經高溫，亦難挽回。且關

係越冬之因子，頗爲繁複，對溫度一種因子所能完全控制者哉。

## VII. 天 敵

桑螟之天敵頗多，能值吾人之注意者，首推寄生蜂，據本局寄生蜂研究室主任祝汝佐先生之調查，計寄生於桑螟蛹上者，有小蜂科(Chalcidae) 8種，小齒蜂科(Braconidae) 2種，姬蜂科(Ichneumonidae) 3種；寄生幼蟲體上者，有小齒蜂 7種及姬蜂 1種。此外寄生蠅亦有一種，線蟲有一種。其他肉食動物如黃蜂，蜘蛛，蜈蚣，椿象及小鳥等均爲常有之天敵，內中線蟲一種，僅發現於浙江一隅。

## VIII. 驅 除 法

1. 束草——束草可謂防治桑螟最有效之辦法，其法以稻草或其代用品束於桑之分枝與幹之交接處，有豎束與橫束二法，但若束之得法，則後者尤爲簡便適用。束草期應在九十月間，至桑葉完全脫落後即可解束，至遲亦須在明年化蛹前解束。欲保護寄生蜂，可將解下之束草置寄生蜂保護籠內，待其羽化飛回桑田，然後燒去草束。如避免麻煩，則解束後，立即同付一炬，亦未嘗不可。據民十九年祝君汝佐之試驗，在 200 株桑中，共有桑螟 2169 頭，而在束草內者，佔 2120 頭，是束草所得之防治率，佔 97.74%。作者於民 20 年在無錫之試驗，受害中平之桑田內，束草 104 株，共獲桑螟 616 頭，所用稻草，不過 30 斤而已。此種結果，亦可以表示束草爲有效之方法。

2. 清潔桑田——冬期內，桑之枯枝落葉及雜草，均有藏匿幼蟲之可能，宜隨時收集燒之。

3. 採葉——當桑螟發生極盛時，凡黃色枯葉(即受害葉)，於可能範圍內盡量採集焚燒之。

4. 誘蛾燈——當桑螟羽化時，如五月下旬，七月中旬，八月中旬，九月下旬，均可用誘蛾燈誘殺成蟲。

5. 保護有益動物——凡前節所述之天敵，均宜增加保護。

6. 藥劑——當幼蟲一二齡時，可用砒酸鉛，重油乳劑，除蟲菊石油乳劑等噴之，但此法之實效甚少，非必要時，不必使用。

## IX. 綜 結

1. 桑螟爲我國普遍之桑樹害蟲，凡江浙及廣東種桑區域，幾無處不見其踪跡。
2. 在無錫附近之桑螟，年中發生四化或五化；最早之一部份爲五化，遲者均屬四化。
3. 桑螟爲害桑葉時期，最早爲六月上旬，最遲至十一月底，甚或至十二月初旬。最盛時期爲八，九兩月。

4. 成蟲之壽命，各化不同，雌雄亦異，平均經過日數，雌蛾約 6.68 日，雄蛾約 5.6 日。羽化後二三日內產卵，每雌蛾產卵數，平均 186 枚。

5. 卵之位置，在桑葉之底面。經過日數，隨溫度而異，平均爲 4.4 日。

6. 幼蟲自孵化至蛹，須經過五次蛻皮，第一齡平均經過 3.38 日，第二齡爲 2.66 日，第三齡爲 3.26 日，第四齡爲 4.42 日，五齡 6.55 日。幼蟲老熟變爲桃褐色，再轉粉綠色而化蛹。

7. 化蛹多在重疊葉或捲葉中，化蛹前須吐絲作薄繭以資保護。經過日數，仍以氣溫之升降爲轉移。平均第一化蛹，經過 13.7 日，二化 5.85 日，三化 7.65 日，四化 7.55 日，五化 9.8 日。

8. 各化發生最盛日期：第一化爲五月中旬至六月下旬，第二化七月上旬至七月下旬，第三化約爲八月，四化由九月至十月上旬，五化九月下旬至十一月上旬。

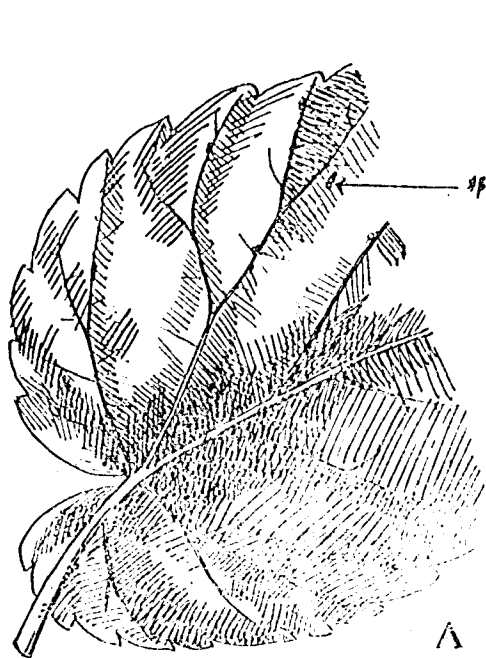
9. 越冬爲老熟之幼蟲，最早者九月內即開始潛伏，經過日數約 200 餘日，至翌年之四五月，方能化蛹。

10. 天敵以寄生蜂爲多，在江浙二省，已知者共計 21 種，寄生蠅一種；浙江有線蟲一種；其他肉食動物亦有五六種之多。

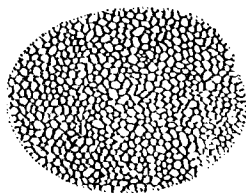
11. 驅除法以東草清潔桑田爲最適用，其他方法，收效甚微。

## X. 本文參考書

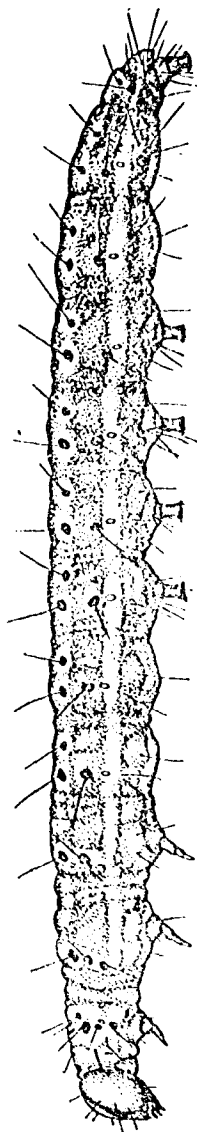
1. 名和梅吉，—1912—桑葉捲蛾ノ驅除預防ハ如何ニ スキ乎；「昆蟲世界」，第 16 卷，第 107 號。
2. 名和梅吉，—1914—桑樹害蟲與秋蠶關係；「昆蟲世界」第 18 卷第 205 號。
3. 名和梅吉，—1915—クハノスキムミレ就テ；「昆蟲世界」第 19 卷，第 205 號。
4. 名和梅吉，—1916—クハノスキムミの寄生蜂；「昆蟲世界」第 20 卷，第 221 號。
5. 橫山桐郎—1920—蠶業害蟲全書，第 274—280 頁。



656.93  $\mu$

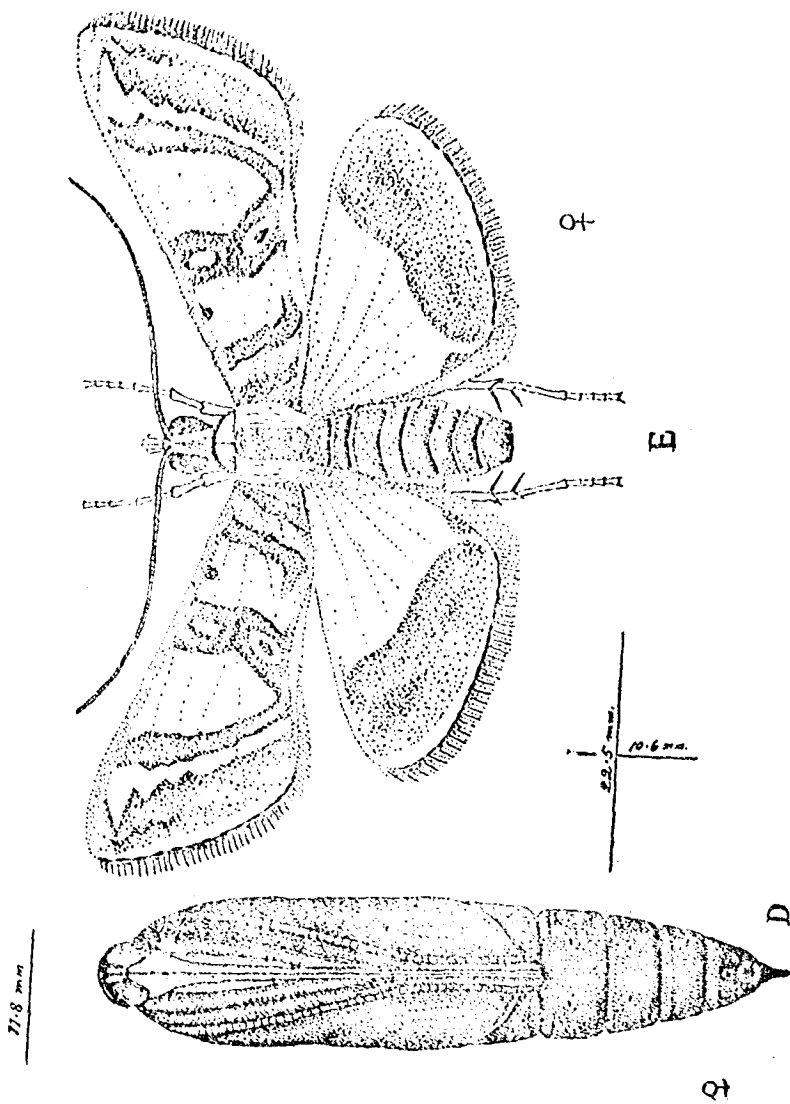


B



C

19  $\mu$  ME.



6. 横山桐郎—1925—桑野螟蛾研究(一)；「日本蠶業試驗場報告」第7卷，第1號。
7. G. F. Hampson.—1896—The Faun. Brit. India, Moth, Vol. 4. pp. 1—3, 357.
8. G. F. Hampson.—1892—The Faun. Brit. India, Moths Vol. I pp. 9—11.
9. 鈴木程—1930—「東京府蠶業試驗場報告」第2號，第46頁。
10. 横山桐郎—1923—「蠶業試驗場彙報」第19號第8—9—30頁。
11. Review of Applied Entomology, Ser. A, Vol. XIII, 1925, pp. 400.
12. Rev. of Appl. Ento. Ser. A. Vol. XIV, 1926, pp. 200.
13. William T. M. Forbes.—1923—The Lepidoptera of New York and Neighboring States; Cornell Univ. Agric. Expt. Stat. Memoir 68. 541—549.
14. 桑螟之生活史與防治方法—江蘇省昆蟲局淺說第十六號，1931。
15. 蔣乃斌—1933—桑螟生活史之初步觀察；浙江省昆蟲局旬刊「昆蟲與植病」第一卷第十五期。
16. 祝汝佐—1933—桑株束草誘蟲試驗；浙江省昆蟲局旬刊「昆蟲與植病」第一卷第五期。

## XI. 圖版說明

A. 桑螟卵在桑葉上之位置圖

D. 桑螟之蛹圖

B. 桑螟卵放大圖

E. 桑螟之成蟲圖

C. 桑螟之幼蟲圖



浙江省立圖書館附設印行所印