



404274

Tech. Bull. No. 12.
October 1933.

專門報告第十二號
民國二十二年十月

棉大捲葉蟲之生活史及防治法

THE LIFE HISTORY AND CONTROL MEASURES OF THE COTTON
LEAF-ROLLER, *SYLEPTA DEROGATA* FABRICIUS

李 鳳 蓀

By

Li, Feng-swen



杭州浙江省昆蟲局印行

Published by

BUREAU OF ENTOMOLOGY OF CHEKIANG PROVINCE,

Hangchow, China.

棉大捲葉蟲之生活史及防治法

The Life History and Control Measures of the Cotton Leaf Roller

(*Sylepta derogata* Fabricius)

李鳳蓀 Li, Feng-suen.

一、引言.....	73	四、生活史.....	75
二、分佈.....	73	五、經濟重要性.....	76
1. 亞洲.....	74	六、防治法.....	78
2. 海洋洲.....	74	1. 農業驅除.....	78
3. 非洲.....	74	2. 人工驅除.....	79
三、特徵.....	74	3. 藥劑驅除.....	79
1. 成蟲.....	74	4. 生物驅除.....	83
2. 卵.....	74	七、結論.....	94
3. 幼蟲.....	74	八、附圖及說明.....	96
4. 蛹.....	75		

一、 引 言

大捲葉蟲又名棉野螟蛾 (*Sylepta derogata* Fabricius = *Botys annuligeralis* Wlk. = *Botys basipunctalis* Brem. = *Botys otysalis* Wlk. = *Sylepta multilinealis* Guen = *Zebronia salomealis* Wlk.)，為害雖不及紅鈴蟲及金鋼鑽之烈，然以其遍佈全國，未可忽視。此蟲大猖獗時，棉花枝葉，一無所遺，收穫幾致絕望，而其他棉蟲，僅局部損害，是以此蟲之為害，實不可輕視也。此篇之作，乃著者 1930 在南通，1931 在上海二年之研究報告，承前江蘇省昆蟲局局長即現任浙江省昆蟲局局長張巨伯教授時賜指示，特此誌謝！

二、 分 佈

大捲葉蟲分佈於亞洲海洋洲及非洲；至於南北美洲產棉區域，則未之聞。

杭州浙江省昆蟲局專門報告第二〇號
新編昆蟲學年報 二十二年十月

Bureau of Entomology, Hangchow, Tech. Bull. No. 20.
Chekiang Agriculturist. Vol. 1, No. 3. Oct., 1933.



103589

1. 亞洲：中國、西伯利亞東部、印度之旁遮普 (Punjab) 及南部諸省，爪哇、安南、緬甸、錫蘭、馬來、菲律賓、日本、(本州、北海道、四國、九州)、朝鮮、台灣。

2. 海洋洲：巴布亞 (Papua)，夏威夷羣島 (檀香山)，斐濟 (Fiji) 羣島，薩摩亞羣島 (Samoa Is.)。

3. 非洲：尼日利亞南部 (South Nigeria)，尼亞薩蘭 (Nyasaland)，烏干達 (Uganda)，英屬多哥蘭 (British Togoland)，法屬蘇丹 (French Sudan)，坦干伊喀 (Tanganyika)，比屬剛果 (Belgian Congo)，龍納山 (Sierra Leone)，英埃蘇丹 (Anglo-Egyptian Sudan)。

三、特 徵

1. 成蟲——全體黃白色，頭之背面方形扁平，後頭有一個黑褐色之小點；下唇粗大，稍扁，灰色，突出斜走於前頭上方，第二節之幅甚廣，末端下緣有暗褐色之一紋，第三節亦短小。複眼黑色，呈半球形，位於頭之兩側；觸角鞭狀，細長，淡黃色，有時基部稍帶褐色，越過前翅前緣之半。頭及胸部作白色，但微帶黃色。胸背有十二個黑褐色小點，列為四排，每排之內有一毛塊。腹部作白色，各節之前緣，有黃褐色帶，第一第二及第三各節背面中央之兩側，各有二個小暗色點，雄蛾尾端基部有黑色紋(雌蛾亦有，惟位於第八節之後緣)；前翅基部有一黑點，其上方之前緣亦有一黑點，其外方有一黑褐色波狀線達於前緣；內橫線為黑褐色；中室內有黑褐色之環狀紋，其下方又生黑條，達第二脈，中室一端，有黑褐色之細長環紋；外橫線為黑褐色，至第五第二脈間向外突出；亞外緣線及外緣線成黑褐色；緣毛淡黃色，末端黑色。後翅中室一端有細長之環紋，其內緣伸出黑褐色條，外橫線作黑褐色，似前翅，其內方第六脈與第三脈間，存有黑褐色之波狀紋；亞外緣線，外緣線及緣毛均與前翅同，翅之開張度為 30mm.。

2. 卵——長 0.12mm，寬 0.09mm，橢圓形；初產之卵，為乳黃白色，越數日轉變為淡綠色。

3. 幼蟲——體長 25mm，全體青綠色，近化蛹時略呈桃紅色。頭部稍帶扁平，體上刺毛甚長。頭部赤褐色，雜以不規則之暗褐斑紋；觸角，上唇，下唇及小顎，均呈白色而半透明；大顎黑褐色。胸部綠色，背面有暗綠色之背線，與稍淡之網氣門線；硬皮板漆褐色，

惟後半部稍帶白色，能透視皮膚下之暗色背線。胸足為黑色，腹足半透明，尾足背面為黑色。

4. 蛹——長 13mm.，細長，呈竹筍狀，濃褐色，由腹部第九節至尾端有刺狀突起。

四、生活史

大捲葉蟲每年發生四化(見第一表)，每化需時 40 天，計卵期 3 天，幼蟲期 23 天，蛹期 7 天，成蟲期 7 天。

第一表： 大捲葉蟲一年生活史 (上海, 1931)

世 紀	蟲 期	日 期	溫 度
越 冬 蟲	蛹 化	IV 23	70.3° F
	羽 化	V 5	68.0
第 一 化	產 卵	11	59.0
	變 化	15	67.0
	蛹 化	VI 8	72.7
	羽 化	16	76.7
第 二 化	產 卵	21	75.0
	變 化	24	81.3
	蛹 化	VII 13	74.0
	羽 化	19	86.0
第 三 化	產 卵	24	81.3
	變 化	27	80.3
	蛹 化	VIII 18	86.0
	羽 化	27	79.7
第 四 化	產 卵	IX 3	76.3
	變 化	7	78.7
	越 冬	XI 2	61.0

成蟲羽化後一日，即行交尾。雄者追逐雌性數分鐘後，始克交尾。每次需時約一小時二十餘分鐘。交尾之時，雌雄二蛾，方向相背，成一縱列。耐舒之時，觸角搖動，以人手觸之，觸處並不因之離開。交尾後二日，開始產卵。每一雌蛾，計產70—200卵，散佈葉之反面，三天後，產完，翌日蛾死。初化幼蟲，體為褐色，次變淡綠，再次變青綠。幼蟲孵化後，越五天脫第一次皮；再越三天半，脫第二次皮；再越三天半，脫第三次皮；再越三天半，脫第四次皮；再越七天，體由青綠轉呈桃紅色，化蛹於捲葉之內。幼蟲老熟後，始行越冬，翌年四月下旬化蛹，在此期內，完全不進食。蛾之慕火性甚強，自晝黃昏之際，此蛾甚喜飛翔，幼蟲吐絲捲葉，食息其中，糞則由捲葉中排出。

五、 經濟重要性

大捲葉蟲為害棉，葵，槿，芙蓉，梧桐等。

七八月間，開始為害棉作，至九、十月，其害尤甚。受害最甚者，棉株枝葉全被蹂躪，收穫絕望；或使棉鈴停止生長，未成熟棉絮，經日光曬裂，早期吐放，遂減損棉之品質。1930年南通狼山附近，損失竟達52%；而奉賢、嘉定，亦於是年以受害聞。

受害程度，因棉種不同，亦有差異。據作者野外觀察，美棉葉面寬大，被害最重；江陰白籽棉，南通本地棉，葉面較小，受害次之；鷓脚棉葉面極狹，齒刻甚深，受害最輕。（見第二表）

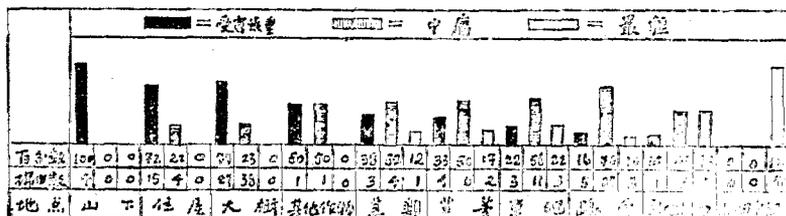
第二表： 南通各種棉花所受大捲葉蟲為害程度比較

棉 種	調查日期	株數	葉數	蟲數	被害葉		被害情形		
					實數	百分數	棉之葉被百分數	每之棉蟲株數	
鷓 脚 棉	黃花黃心青莖 IX 1	5	886	298	205	23.1	18.2	34.7	
	白花白心青莖	1	5	881	100	125			14.2
	白花紅心青莖	1	15	1381	525	275			19.9
	白花紅心紅莖	1	5	548	97	89			16.2

南通本地棉	黃花黃心青莖	1	5	549	186	128	23.3	18.9	45.3
	黃花紅心青莖	1	5	610	136	64	10.1		
	黃花紅心紅莖	1	5	567	121	61	10.8		
	白花白心青莖	1	5	501	317	136	27.1		
	白花紅心青莖	1	5	976	500	289	29.6		
	白花紅心紅莖	1	5	516	116	64	12.4		
平均數			5	674	217	131	186		

成蟲晝伏夜出，白天大部集羣蔽地棉葉反面，故此種場所之蟲卵特多，蟲害亦隨之該他處為甚。是以蟲害輕重，與蔽地及雜草處之多少成正比例。(見第三表及第一圖)

第一圖：大捲葉蟲之為害與蔽地之關係 (南通, 1930)



第三表：大捲葉蟲之為害與棉田蔽地之關係 (南通, 1930)

日期	棉田數	蔽地類型												
		住宅	路旁	草地	蘆葦	大樹	葦類	棉田	其他田	其他物	山下			
IX 14	19	3	1	1	3	2	1	1	1	1	2			
15	16	2	1				2	3	1	2	6	1		
16	18	2			2	2	1	1	1	1	4	1	2	1
18	18	3	1	1	4			2		1	6			

宜注意，以其日間靜伏於該地也。

2. 人工驅除

a. 摘集殘葉：

幼蟲生息捲葉內，蛹亦然，凡葉之被捲者，其中必有此蟲，當捲葉極少時，可收集焚燬之。此種工作，極輕便簡單，可利用兒童行之。

b. 燈火誘殺：

捲葉蟲成蟲具有慕光性，可用燈火誘殺之。關於誘蛾燈構造及設置，略述於后：

I. 結構：誘蛾燈裝置，宜用能遮風雨而光度強大之燈，有燈下置一直徑二尺之淺水盆，水面滴以少量石油，使撲燈之飛蛾，跌於水中溺斃。

II. 設置：燈宜置於田畔或田道上，總以各種害蟲發現最多處為標準。惟燈不可過於高低，因成蟲飛翔力，並不甚強，過高則腹部滿載蟲卵之雌蛾，不能達到；過低則燈光照及之面積減少，其高度以距葉面七八寸處為宜。

III. 注意之事項：

- (1) 全村通力合作，否則不特無顯著之效果，且能誘集羣蛾，為害更重。
- (2) 燈上玻璃，須每日揩拭；使光度較大，誘蛾力量較著。
- (3) 水盆中之石油，務必每天更換一次，藉以增加殺蛾力。

3. 藥劑驅除

a. 注意事項：

- (1) 藥劑驅除，施行宜早，蓋蟲少時所用之藥亦少，除淨亦較易。但須用噴槍等器械，以節藥費。
- (2) 毒劑器具及噴後植物切不可任小孩及家畜接觸，以免危險。
- (3) 農戶務必各備器具，使不致多延時日而失却除蟲良機。
- (4) 巴黎綠極易沉澱，噴時可將液體盛於寬口桶內，用棍不停攪拌後，持噴槍噴射之。
- (5) 噴時另用一人持長竹竿將棉花左右壓斜，則藥劑可盡行噴於棉葉反面及捲葉內，蓋捲葉蟲幼蟲多齊集於棉葉反面也。
- (6) 巴黎綠之可溶性砒素如果超過總量之 35%，則損害綠葉，故藥劑原料，必須嚴加別

選。

- (7) 噴射宜擇陰天或下午四時以後，切忌日中或烈日下使用，否則毒液所含水分蒸發甚速，毒劑成分變濃，有礙於綠葉。
- (8) 鉛砒肥皂劑殺蟲力大而無藥害，惟價昂貴，殊不經濟，茲亦載述，俾便擇用。
- (9) 以用巴黎綠為最佳，因費用經濟，且殺蟲力較強。

b. 巴黎綠劑之配合量及製法。

(1) 配合：

巴黎綠	6 克	339.60 克 (每畝用量)
石 灰	9 克	543.00 克
水	4543 立方寸	2753.00 立方寸

(2) 製法：

將巴黎綠及石灰傾於應需之水量中，充分攪拌之（噴時仍宜攪拌）。

c. 鉛砒肥皂劑之配合量及製法

(1) 配合：

鉛砒	91 克
固本肥皂	273 克
水	11,358 立方寸

(2) 製法：

將肥皂切成細塊，傾入開水中（冷水不可用，因鉛砒及肥皂不能溶化）。待其完全溶解，將鉛砒傾入，用棒連續攪拌，待液體全冷，始可噴射。

d. 巴黎綠劑之殺蟲效力

- d. 巴黎綠有二種配合式，其石灰與水之含量完全相同，惟巴黎綠則異是（見第四表），結果以 6:9:4543 較為合用。

第四表：巴黎綠成分與殺蟲效力

		a. 之成分	b. 之成分
量	巴 黎 綠	6 gr.	3 gr.
	石 灰	9 g.	9 gr.
	水	4543 cc.	4543 cc.
每株蟲數	最 多	340	194
	最 少	168	70
每死蟲株數	最 多	143	36
	最 少	54	17
每株最大活死比例		1 : 1	3 : 1
每株死蟲百分數		43%	17%

e. 鉛砒肥皂劑之殺蟲效力： 鉛砒肥皂劑之殺蟲效力較巴黎綠為大，其配合量為：

鉛砒 91 克
 肥皂 273 克
 水 11358 立方寸

第五表： 鉛砒肥皂劑殺蟲效力 (南通 1930)

區 別		第 一 區	第 二 區
噴 射 時 期		VIII 30	VIII 30
每株蟲數	最 多	164	128
	最 少	54	37
每株死蟲	最 多	103	133
	最 少	28	23
最大活死比例		1 : 10	1 : 5
每株死蟲百分數		82%	65%

f. 幼蟲大小與殺蟲效力

試驗面積： 323 方尺
 試驗日期： IX, 6, 1930。
 試驗藥劑：

A 配合量 (巴黎綠劑)		B 配合量 (鉛砒肥皂劑)	
巴黎綠	57 克	鉛砒	154 克
石 灰	91 克	肥皂	1632 克
水	10 加侖	水	56790 立方寸

試驗結果： 鉛砒肥皂劑殺蟲效力較大。

第六表： 幼蟲大小與殺蟲效力 (南通 1930)

幼蟲長度(mm.)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
死蟲百分數													
巴 黎 綠 劑	87	77	74	60	72	78	71	80	60	50		0	54
鉛 砒 肥 皂 劑	100	100	50	100	100	75	75	75	88	67			78

g. 噴後各天之殺蟲力

試驗面積： 一分
 試驗日期： IX, 14, 1930。
 試驗藥量：

巴黎綠	34 克
石 灰	54 克
水	27580 立方寸

第七表： 噴後各天之殺蟲效力

檢 查 時 期	IX 15	IX 16	IX 17	IX 18	
每 株 蟲 數	最 多	35	46	52	31
	最 少	25	11	12	10

每株死蟲	最 多	15	21	42	21
	最 少	5	6	8	8
最大死亡率		1:12	2:1	1:5	1:4
死亡百分數		35	49	78	69

試驗結果： 噴後之第三天死蟲最多，第四天次之。

h. 連噴藥劑與殺蟲效力

試驗面積： 一分

試驗日期： IX, 14—16, 1930。

試驗藥量：

巴黎綠 34 克

肥皂 54 克

水 27580 立方寸

第八表： 藥劑連噴與殺蟲效力 (南通, 1930)

連 噴 次 數		一 次	二 次	三 次
每株蟲數	最 多	41	17	20
	最 少	17	10	15
每株死蟲	最 多	18	15	15
	最 少	8	9	9
最大死亡率		1:2	1:14	1:5
每株死蟲百分數		59	85	70

試驗結果： 連噴二次之效力為最大。

4. 生物驅除

作者曾特別注重此蟲之生物防治，其研究結果，受天然敵害之死亡率，竟佔65%，其詳情分述于下：

a. 病害： 檢查捲葉時病死之捲葉蟲甚夥，據統計結果在天然敵害中佔全數之37%，較之被昆蟲寄生而死者略少（見第九表）。

第九表： 病害及寄生蟲比較調查

棉 捲 葉 蟲 花	捲葉蟲活蟲數	被寄生而死亡之幼蟲	被病而死亡之幼蟲
四十一株棉花調查	154	73	62
百 分 率	53.2%	25.3%	21.5%

b. 昆蟲

1. 寄生昆蟲 大捲葉蟲幼蟲之被昆蟲寄生者，以十月上旬及中旬為最多（見第十表）。

第十表： 大捲葉蟲幼蟲與天然敵害之時間性調查

日 期	活 蟲 數	死 蟲 數	總 計	被寄生百分數 (肉食者不在內)	
9月	15	119	10	129	7.7
	17	139	11	150	7.3
	19	14	11	25	44.0
	21	30	3	33	9.0
	23	58	10	68	14.6
	25	93	7	100	7.0
	27	38	1	39	2.5
10月	29	18	24	42	57.1
	1	35	6	41	14.6
	3	22	18	40	45.0
	5	4	27	31	87.0
	7	9	13	22	59.0

9	36	10	46	21.5	26.7%
11	36	10	46	21.5	
13	17	10	27	37.0	
15	89	21	60	33.3	45.4%
17	20	21	41	51.2	
19	15	16	31	51.6	

計有幼蟲寄生蜂八種，寄生蠅二種；其蛹有寄生蜂一種。其中幼蟲寄生蜂，佔極重要地位，計43.5%；而寄生蜂中，又以黑蛹寄生蜂及土黃菌寄生蜂之寄生率為最大（見第十一表）。

第十一表： 大捲葉幼蟲各種寄生蟲之寄生率（南通，1930）

幼蟲寄生昆蟲 名稱及其科名	寄生昆 蟲中之 百分數	每寄主 體上寄 生蜂數	體之長度(mm)			蛹之形態	每頭寄主體上 之各種寄生物
			幼蟲	蛹	成蟲		
黑蛹寄生蜂 (Chalcidae)	85.63	10.9	5.5	3.9	3.5	長形扁狀 作褐黑色	1.黑蛹+草蛉 2.黑蛹+長形白菌 3.黑蛹+土黃菌 4.黑蛹+大黃菌+病菌 5.黑蛹+土黃菌+病菌 6.黑蛹+病菌
土黃菌寄生蜂 Ichneumonidae	5.46	4.4	6.1	4.8	4.1	橢圓形 作土黃色	1.土黃菌+黑蛹 2.土黃菌+寄生蠅+病菌 3.土黃菌+病菌
長形白菌寄生蜂 Chalcidae	3.92	1-3		5.2	3.0	長形 作白色	1.長形白菌+黑蛹 2.長形白菌+病菌
黃菌寄生蜂 Braconidae	1.91	2-10		1.4	1.3	長形 作黃色	1.黃菌+黑蛹+病菌 2.黃菌+病菌
大黃菌寄生蜂 Ichneumonidae	.86	2-5	6.5	9.8	7.2	長形略寬 作土黃色	1.大黃菌+黑蛹+病菌
絲尾黃菌寄生蜂 Braconidae	.76	1-2		5.8 (絲尾長) 10.8	4.4	櫻形具絲尾 作深紅黃色	
小淡黃菌寄生蜂 Chalcidae	.57	13-16		3.1	1.3	長形 作淡黃色	
柱形花菌寄生蜂	.44	1		4.4 (絲尾長) 27	3.8	柱形 白菌黑色	
大寄生蠅	.27	1		5.3	5.2	柱形 作深紅色	1.寄生蠅+病菌+黑蛹
小寄生蠅	.09	1			3.1	柱形尾端略 尖作紅黃色	

黑蛹寄生蜂及土黃繭寄生蜂二者之中，以前者寄生率尤大（見第十二表）。

第十二表： 土黃繭黑蛹二種寄生蜂比較

日 期	土黃繭寄生蜂	黑 蛹 寄 生 蜂
十 月 九 日	5	45
十 日	4	46
十 一 日	8	42
十 二 日	5	45
十 三 日	4	46
十 四 日	5	45
十 五 日	9	41
十 六 日	8	42
十 七 日	6	44
十 八 日	16	34
十 九 日	5	45
總 計	75	475
百 分 數	13.7%	86.3%

茲以黑蛹寄生蜂，於大捲葉蟲之防治上，特為重要，略述其分佈，生活史，……如下：

(1) 分佈 靠近大樹住宅之棉田，太陽未能直射，最適宜捲葉蟲之蛾叢集，故遺卵及幼蟲特多，而黑蛹寄生蜂亦較衆。民國十九年南通狼山之大捲葉蟲，被天然敵害所殺者占65%，其中因黑蛹寄生蜂寄生而死者佔85%（見第十一表）。據作者野外觀察，凡發生捲葉蟲之地，皆有此寄生蜂，可知其分佈之廣，亦不亞於寄主也。

(2) 寄生狀況： 黑蛹寄生蜂之成蟲，鑽入捲葉產卵。被產卵之寄主，停止進食，體色發白，與初脫皮者相似，其所異者僅頭部黑色，行動遲鈍，身體柔軟，約二日，營成不規則之繭，生命即行告終。野外捲葉蟲幼蟲之被黑蛹寄生蜂寄生者，佔死亡總數之63%。

第十三表： 死捲葉蟲黑蛹寄生蜂調查

檢視日期	捲葉蟲野外死亡數	被黑蛹寄生蜂寄生數	野外死蟲寄生百分數
IX 27	10	8	80
28	10	6	60
29	10	5	50
30	10	8	80
X 1	10	7	70
2	10	3	30
3	10	6	60
4	10	3	30
5	10	5	50
6	10	3	30
7	10	7	70
8	10	5	50
9	10	6	60
10	10	5	50
11	10	9	90
12	10	7	70
13	10	8	80
14	10	4	40
15	10	9	90
16	10	9	90
17	10	9	90

18	10	7	70
19	10	8	80
20	10	6	60
總 計		153	

(3) 寄主長度： 黑蛹寄生蜂所寄生之大捲葉蟲，大小不一，體長 5mm. 者有之，體長 27mm. 者亦有之，但以寄生於體長 14mm. 者為最多數（見十四表）。

第十四表： 寄主幼蟲每種長度之黑蛹寄生蜂與土黃菌寄生蜂寄生數之比較

幼蟲長度 (mm.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
黑蛹寄生蜂			1	1			1	7	11	12	8	38	34	34	41	29	26	32	19	27	7	9	4	4	1		1	1
土黃菌寄生蜂						3	3		1	1	1	1		3	1													

(4) 寄生部位 大捲葉蟲幼蟲之腹面，背面，側面及其前後二端，均適宜黑蛹寄生蜂之產卵，但以側面為最多，腹背面次之；若以節數而論，則腹部第二、三、四、五、六、節最為多，第八節最少，大致以有足之體節側面為其產卵之最適地位（見第十五表）。

第十五表： 大捲葉蟲幼蟲被黑蛹寄生蜂寄生之部位

幼 蟲 胸 部																								
節 數	一			二			三																	
每 節 部 份	背	側	腹	背	側	腹	背	側	腹															
總 數	3	5		5	5		2	30	3															
每 節 總 數	8			10			35																	
幼 蟲 腹 部																								
節數	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十														
每節部分	背側	腹背側																						
總數	6	25	7	24	19	7	35	3	143	4	137	4	143	2	4	11	5	2	1	2	1	4	5	1
每節總數	38	52	45	45	42	46	20	3	7	6														

(5) 每一寄主體內之蜂數 每一寄主體上，寄生蜂數最多者六十六個，最少者一個，普通為6-13個。寄生蜂之成蟲，取食花蜜，產卵於寄主體內；幼蟲即以寄主為食料，長成後爬出寄主體化蛹；若產卵過多，則有不及變蛹以至餓死者。以是每個寄主，產卵不能過多。

第十六表： 每捲葉蟲幼蟲被黑蛹與土黃菌寄生數之比較

	大捲葉蟲幼蟲體上寄生蜂數	所占次數	蜂數 × 次數	總數
	1	45	1 × 45	45
	2	40	2 × 40	80
	3	63	3 × 63	189
	4	66	4 × 66	264
	5	38	5 × 38	190
	6	72	6 × 72	432
	7	65	7 × 65	455
	8	49	8 × 49	392
	9	45	9 × 45	405
	10	33	10 × 33	330
	11	49	11 × 49	539
	12	42	12 × 42	504
	13	40	13 × 40	520
	14	32	14 × 32	448
	15	39	15 × 39	585
	16	23	16 × 23	368
	17	25	17 × 25	425
	18	21	18 × 21	378

寄	19	26	19 × 26	494	
	20	13	20 × 13	260	
	21	21	21 × 21	441	
	22	14	22 × 14	308	
	23	9	23 × 9	207	
	24	8	24 × 8	192	
	25	13	25 × 13	325	
	26	6	26 × 6	156	
	27	6	27 × 6	162	
	28	5	28 × 5	140	
	29	4	29 × 4	116	
	生	30	4	30 × 4	120
		31	4	31 × 4	124
		32	2	32 × 2	64
		33	2	33 × 2	66
		34	3	34 × 3	102
		35	3	35 × 3	105
	37	2	37 × 2	74	
	39	1	39 × 1	39	
蜂	42	1	42 × 1	42	
	44	1	44 × 1	44	
	52	2	52 × 2	104	
	53	1	53 × 1	53	

	66	1	66 × 1	66
	數 總	949		10353 (平均數 10.9)
土 黃 繭 寄 生 蜂	I	14	1 × 14	14
	2	27	2 × 27	54
	3	19	3 × 19	57
	4	16	4 × 16	64
	5	27	5 × 27	135
	6	19	6 × 19	114
	7	8	7 × 8	56
	8	3	8 × 3	24
	9	3	9 × 3	27
	11	2	11 × 2	22
	12	1	12 × 1	12
	13	1	13 × 1	13
	14	1	14 × 1	14
		總 數	141	
				平均數=4.4

(6)形態：

- a. 卵： 成蟲產卵於寄主體上，散佈各處。
- b. 幼蟲 體長 5.5mm.，全為白色，自頭至尾，共有十四節，呈梭形。
- c. 蛹： 略呈扁平。
- d. 成蟲 胸腹二部，為金綠色，故或名金綠小蜂，體長 3.5mm.。

黑蛹與土黃繭二種寄生蜂之異點——棉田觀察

黑 蛹 寄 生 蜂		土 黃 繭 寄 生 蜂
a.	被產卵之寄主被絲密繭	否
b.	產卵後寄主僅能活一二日	寄主能活至寄生蜂變蛹時
c.	寄主體大	小
d.	寄生蟲幼蟲體色白	淡綠而放光
e.	寄生蟲幼蟲體長 5.5mm.	6.1mm.
f.	寄生蟲成蟲前腹較寬	較窄
g.	寄主被產卵後不食	能食能動
h.	前腹中部發黃色而有光亮	黑色
i.	寄主體上寄生蟲數多 (10。9)	數少 (4。4)

(7) 生活史概況

卵期六天，幼蟲期 5.9 天，蛹期 8.6 天，每一完全生活史，計其需時二十天半，此乃九十兩月溫度較冷之記載，炎暑天氣需時當可較短。

(8) 防除捲葉蟲之可能性：

生物防治，省工省費，可免毒劑之危險，且能補人力之不及，推廣既易，効力亦大。黑蛹寄生蜂之於棉花大捲葉蟲防治上之價值，約如下舉諸點：

- a. 寄生之適期： 大捲葉蟲幼蟲，喜食棉葉，而黑蛹寄生蜂適在此期寄生。寄主體長長至 23mm. 時則化蛹，而此寄生大部產卵於體長 14 mm. 左右之寄主體上，據飼育記載，體長 14mm. 之寄主，需時七日，始克化蛹，則此種寄生，不特可減寄主繁殖，且可縮短其為害日期。
- b. 能縮短寄主壽命 土黃繭寄生蜂產卵於寄主體上，孵化後雖以寄主為食料，而寄主仍能苟延生命，繼續覓食棉葉，至寄生幼蟲變蛹前一日方死；而此蜂則不然，寄主被產卵後三日即死（即幼蟲孵化前三日）。孵化幼蟲以死體為食料，以是進化階梯上，前者較為進步；生物防除立場上，後者較為優越，以其能縮短寄主之為害日期也。

- c. 不害農作物： 烟肉補葺，於事無益，生物防治亦然。倘雖能食害蟲而又能為害他種農作物，兩相乘除，將無大利；黑蛹寄生蜂經作者三月之觀察，從未見其為害農作物。
- d. 無重複寄生 (Secondary parasites)： 重複寄生之寄生於長形白繭寄生蜂者，竟達30%以上；因此長形白繭雖能為害捲葉蟲，亦無法使其繁殖，所幸此蟲不甚普遍，在生物防除上不關重要。至於黑蛹寄生蜂，既極普遍，復無重複寄生，則其在生物防除上之地位可知矣。
- e. 不自相殘食。
- f. 不受肉食寄生昆蟲之害。
- g. 寄生普遍： 秋夏季時，不論溫度濕度若何，均宜黑蛹寄生蜂生育，故此種寄生蜂，實為農民不畏寒暑，不取代價，耐勞終日，驅除棉花大捲葉蟲之忠實良友也！
- h. 雌多雄少： 黑蛹寄生蜂之雌數多於雄者，故其數量，易於增多。
- i. 生活史短： 每一完全生活史，需時廿天左右，一年可發生數代，數量易於增加，防除工作亦易見效。

Ⅱ. 肉食昆蟲： 據統計結果，肉食昆蟲佔 5.9%茲逐一略述如后：

1. 螻蛄： 螻蛄食料，大率取諸昆蟲。作者於 1930 年九月廿一日在棉田中採得二個螻蛄，作室內食料試驗，一螻蛄能於卅秒鐘內食完體長 14mm. 之大捲葉蟲幼蟲一個；另一螻蛄能於卅九秒鐘內食完體長 15mm. 者，由是亦可知食蟲之迅速矣。

2. 蠶繭： 蠶繭亦能食害大捲葉蟲幼蟲，其飼育及食蟲情形如下表：

第十七表： 蠶繭食蟲情形之記載 (南通 1930)

蠶繭號碼	幼蟲長度	開始取食	咬死需時	食蟲情形	食完	食一蟲之時間
捲繭 1號 IX 8	24mm.	午後 3 時 20分	十一分鐘	先將頭胸部各咬孔或一孔或數孔待其全死先食其胸次及其腹末至尾端但腹眼及臟腑則棄之不食	午後 4 時 59分	1 時 36分
捲繭 3號 IX 8	24mm.	午後 3 時 41分		全 上		

第十八表： 蠶蟻食量之記載 (南通 1930)

蠶蟻號碼	試驗日期	捲葉蟲幼蟲長度	檢查日期	咬死個數	食完個數
4 號	IX 9	25, 13, 23, 18, 29, 23, 27 共七個	IX 10	7	2
5 號	IX 9	24, 21, 16, 22, 23, 29, 21, 共七個	IX 10	4	1
6 號	IX 9	蛹 二 個	IX 10		

3. 蟻： 棉田中常見數十小蟻，圍食一次捲葉蟲幼蟲。
 4. 衣魚： 亦能食害大捲葉蟲幼蟲，惟不常見。
 5. 草蛉： 草蛉幼蟲，亦食大捲葉蟲幼蟲，棉田中雖不常見，但較衣魚則多矣。

C. 其他動物

1. 蜘蛛： 蘇州小蜘蛛，能食大捲葉蟲幼蟲，他種則未之見。1930年九月十一日棉田中，採得蜘蛛二個，飼育於「蜘蛛1號」「蜘蛛2號」玻璃瓶內，翌日視之，前者食完大捲葉蟲幼蟲；此種蜘蛛，亦能自相殘食。
 2. 鷄： 鷄極喜食大捲葉蟲幼蟲，以是已噴藥之棉田，鷄不宜近之。

七 結 論

1. 棉大捲葉蟲之生活史及防治法，乃作者於 1930 年至 1932 年在江蘇南通上海二載研究之報告。
2. 此蟲分佈於亞洲、非洲及澳洲。
3. 上海此蟲每年四化，每化需時 40 日，計卵期三天，幼蟲期二十二天，蛹期八天，成蟲期七天。每雌蟻產卵二百餘個，以老熟幼蟲越冬。
4. 棉、葵、棗、芙蓉及梧桐，均為此蟲所喜食。九十月間，害棉尤甚。美棉受害最烈，華棉次之。除山近屋及樹下之棉田，多蔭之處，蟲害較重。
5. 大捲葉蟲寄生蜂，計有幼蟲寄生蜂八種，蛹寄生蜂一種，其中黑頭寄生蜂寄生於幼蟲達 55%，一頭大捲葉蟲幼蟲內，可有此蜂幼蟲 1—33 頭，(平均為 11 頭)，此寄生蜂一完全生活史，需時廿餘天。
6. 最有效之防治方法：

- a. 提早播棉
- b. 清潔棉田
- c. 燈火誘殺
- d. 噴射鉛礮肥皂劑及巴黎綠劑，其配合量如下：

(1) 巴黎綠劑配合量

巴黎綠	6 克
石灰	9 克
水	4542 立方呎。

(2) 鉛礮肥皂劑配合量：

鉛礮	91 克
肥皂	273 克
水	11358 立方呎。

- e. 放飼黑蛹寄生蜂。

SUMMARY

1. This report is a two years research on cotton leaf-roller (*Sylepta derogata* Fabr.) in Nantung 1930, and Shanghai 1931.
2. The pest distributes widely in Asia and Africa, and part of Australia.
3. Probably four generations were developed in 1931 at Shanghai. It requires 40 days to complete its life-cycle. Egg period requires 3 days, larva 22 days, pupa 8 days, and adult 7 days. One female lays more than 200 eggs. It passes winter in mature larva form.
4. It injures mainly on malvaceous plants: cotton, *Malva*, *Hibiscus mutabilis*, *Sterculia platanifolia* and *Hibiscus syriacus*. Its infestation on cotton is severe on September and October. Greatest damage is occurred mostly near mountain, house and trees, at which there is large regions of shade.

5. Eight hymenopterous parasites feed on larva of this pest, one on pupa. Of these one chalcid attacks larva up to 55%. One single host might breed this parasite 1-66 in number, with an average of 11. The complete life-cycle may be passed about more than 20 days at Nantung.
6. The special valuable remedies for this pest are:—
- a. Planting cotton early.
 - b. Cleaning field thoroughly.
 - c. Using light trap for moths.
 - d. Spraying Paris green and lead arsenate for larva
 - (1) Paris green formula:

Paris green	6 grams.
Lime	9 grams.
Water	4543 c. c.
 - (2) Lead arsenate formula:

Lead arsenate.....	91 grams.
Soap.....	273 grams.
Water.....	11358 c. c.
 - e. Protecting and encouraging natural enemies, especially parasitic chalcid-flies.

八、附圖說明

- A. 棉花大捲葉蟲成蟲背面觀
- B. 棉花大捲葉蟲幼蟲背面觀
- C. 棉花大捲葉蟲蛹側面觀
- D. 黑蛹寄生蜂成蟲背面觀
- E. 黑蛹寄生蜂幼蟲背面觀
- F. 黑蛹寄生蜂蛹腹面觀

