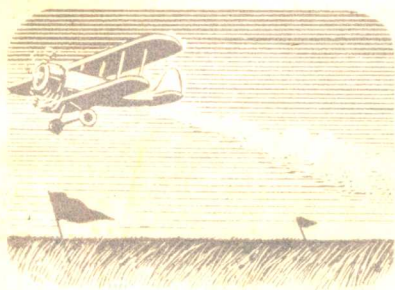


中國飛蝗 與 飛機滅蝗

傅守三著



商務印書館

中國飛蝗與飛機滅蝗

傅 守 三 著

商 務 印 書 館

中國飛蝗與飛機滅蝗

傅 守 三 著

★版權所有★

商 務 印 書 館 出 版

上海河南中路二一一號

中 國 圖 書 發 行 公 司 發 行

商 務 印 書 館 北 京 廠 印 刷

(65611)

1953 年 4 月 初 版 印 數 1 ~ 5,000

定 價 2,400

目次

一 前 言	1
二 中國飛蝗的概說	3
一 中國飛蝗的名稱	3
二 中國飛蝗的分佈	3
三 中國飛蝗發生的基地	3
四 中國飛蝗的形態	4
五 中國飛蝗的生活史	7
六 中國飛蝗的習性	9
三 中國飛機滅蝗的方法和成就	16
一 飛機滅蝗指揮部的組織和工作聯繫	16
二 開闢滅蝗機場	17
三 偵察蝗情	21
四 飛機滅蝗的信號	22
五 裝運藥粉	27
六 滅蝗飛機和飛機撒粉器	29
七 一九五一年中國飛機滅蝗的成就	32
八 飛機滅蝗對於蝗蟲死亡率的調查	33
九 飛機滅蝗工作應注意的事項	37
四 結 論	42

中國飛蝗與飛機滅蝗

一 前 言

1951年五月正當全國農民熱烈展開愛國豐產運動的時候，有幾個省區先後發現了大量的蝗蝻，全國受災面積之廣，和害蟲數量之多，為歷年所未有，嚴重地威脅着各該地的農業生產，影響了農民的生產情緒。中央人民政府為解除各地滅蝗的困難，自六月十三日起，曾派飛機到蝗情最嚴重、而人力捕打特別困難的河北省黃驊、安次、武清、寶坻、寧河等縣，安徽省泗洪縣，湖北省天門等地區，噴射國產“六六六”1%的滅蝗特效藥粉，協助滅蝗。

飛機滅蝗，在我國是第一次，因為缺少經驗，一切工作，都是在摸索中進行。但是由於各級人民政府的正確領導和蘇聯專家的幫助，在工作進行中，每個人的工作情緒都很高漲，經過每天集體的研究討論，並且互相交流和吸取經驗，工作效果逐日增加。因而創造了空前未有的記錄，同時奠下了我國利用飛機參加農業建設的技術基礎。

(1)

利用飛機滅蝗，是我國科學界的光輝成就，也是我國歷史上的偉大創舉。從這個歷史上的創舉，我們更深刻的認識到祖國的偉大和人民政府對人民的關懷，我們應更熱愛我們的祖國。

著者為響應祖國的號召，保證愛國豐產運動，消滅蝗災，在一九五一年曾參加飛機滅蝗的戰役，計有河北省黃驃、安次、武清、寶坻等縣的戰役多次，擔任指揮飛機滅蝗工作，共費時一個月零二十五天。在飛機滅蝗戰役當時和勝利以後，戰友們曾不斷的督促我寫一篇關於新中國的飛機滅蝗文稿，把經驗介紹出來，以便交流，同時作為今後飛機滅蝗工作的參考。著者雖然參加過數次飛機滅蝗的戰役，但對於飛機滅蝗的知識和經驗，都很有限，更由於國內關於飛機滅蝗材料的缺乏，對於這一編寫工作，起初頗是感覺躊躇。但經相當考慮以後，終於在克服困難下，不揣菲薄，把個人參加各地飛機滅蝗戰役的工作報告和其他有關資料，加以整理，寫成這本小冊子，以供從事飛機滅蝗工作同志的參考；然而掛一漏萬，在所難免，敬請專家同志，多提意見，以便修正。

編寫的時候，曾得到王益之、林朗庵二位同志的珍貴意見和幫助，特此附誌，聊表謝意。

二 中國飛蝗的概說

一 中國飛蝗的名稱

我國對於飛蝗的叫法，本來很多，但在學術上稱為“飛蝗”（*Locusta migratoria manilensis*, Meyen）。一般俗名稱爲蝗蟲、螞蚱等，幼蟲則稱爲“螞”。

二 中國飛蝗的分佈

中國飛蝗分佈區域爲中國本部以及菲律賓、印尼、馬來亞和越南等處。單就我國來說，則分佈於河北、山東、山西、河南、江蘇、安徽、浙江、陝西、湖南等省的廣大地區。

三 中國飛蝗發生的基地

我國飛蝗的發生基地，大致可分爲下列六個地區：

(1) 津渤地區 由白洋淀周圍地區開始到白河、薊運河等流域地帶。

(2) 冀南地區 滏陽河上游各小支流的寧晉泊、大陸

澤(鉅鹿),和永年、廣平、大名等縣的低濕地和沙城荒地。本地區非永久的發生基地,如遇氣候條件適於發生時,就成為第二次發生的基地。

(3)魯西南地區 微山湖、獨山湖、東平湖的四週和舊黃河流域地帶的地區。

(4)山東渤海區 利津一帶的鹽碱地區。

(5)河南皖北地區黃河泛區。

(6)蘇北皖北區 洪澤湖、高郵湖的週圍。

根據以上六個基地的環境,可歸納為四類:(1)河川沿岸,(2)湖沼周圍,(3)河川入海的三角洲,(4)沿海岸的鹽碱荒地。

四 中國飛蝗的形態

成蟲 從第5齡的幼蟲脫皮以後,變為成蟲,全體呈褐色,雌蟲體長約60毫米左右,雄蟲體長約55毫米左右,其形態如圖1。雌雄的區別,以尾部容易區分,雌蟲尾端的構造較雄蟲複雜如圖5。

卵 成蟲產卵時,將卵塊產在地下5—10厘米的土地內,卵塊的外形呈茶褐色的海綿狀口袋,長約5厘米左右,直徑為8毫米,每個卵塊內,藏有橙黃色的卵粒排成四行,計50—100粒。卵粒長7毫米左右,呈稍微彎曲的圓筒形。

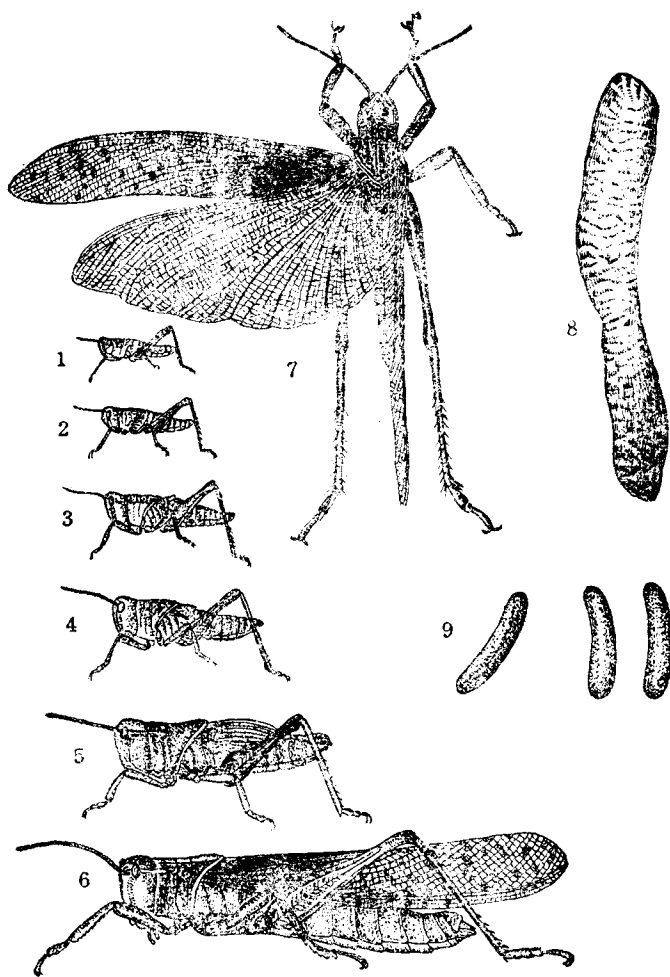


圖1 中國飛蝗的形態。

1. 1齡幼蟲(實物大); 2. 2齡幼蟲(實物大); 3. 3齡幼蟲(實物大);
4. 4齡幼蟲(實物大); 5. 5齡幼蟲(實物大); 6. 成蟲(實物大);
7. 成蟲(實物大); 8. 卵塊(實物大); 9. 卵(2倍)。

幼蟲 從卵孵化出來的幼蟲，翅不發達，所以不能飛翔。經脫皮 5 次後，變為成蟲，翅甚發達，能飛得很遠。

(1) 第一齡幼蟲 從卵剛剛孵化出來的幼蟲，稱它為第一齡幼蟲。體長 10 毫米左右，呈褐色，頭部特別發達，有觸角 13—14 節。

(2) 第二齡幼蟲 從外形來看，與第一齡幼蟲無多大的差別，體色較深，稍帶黃色，不過體長達 15 毫米左右，有觸角 18—19 節。

(3) 第三齡幼蟲 全體較第一、二齡更多帶黃褐色，體

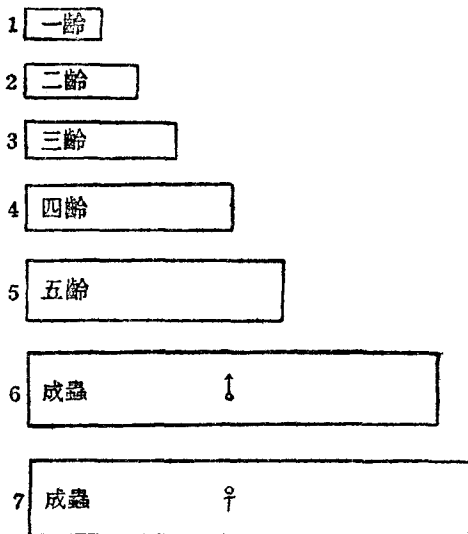


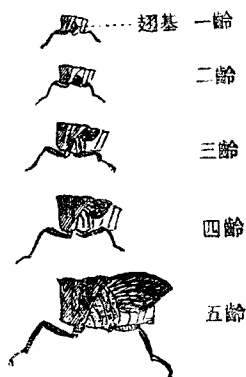
圖2 成蟲與幼蟲體長的比較。

1. 10毫米；2. 15毫米；3. 20毫米；4. 28毫米；5. 35毫米；
6. 55毫米♂；7. 60毫米♀。

長 20 毫米，翅基已顯著，長約 2 毫米，有觸角 20—21 節。

(4) 第四齡幼蟲 體長 28 毫米左右，體部黃褐色部分，益顯黃褐色，頭頂黑斑明顯，翅基黑色，開始向上生長，有觸角 23 節。

(5) 第五齡幼蟲 體色較前齡益顯黃褐，而帶紅色，體長 35 毫米，翅基長 8 毫米，有觸角 24—25 節。



(各齡飛蝗體長的比較如圖

2，各齡幼蟲翅基的區別如圖 3 所示。)

圖 3 各齡幼蟲翅基的區別。

各齡的形態，已如上述，茲將各蟲態、蟲期、每斤數量列表如下，以供治蝗者以斤計蟲的參考。

表 1 中國飛蝗的各蟲期每市斤蟲數

蟲 期	卵	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	飛 蝗
個 數	40,000—80,000	25,000	12,000	5,000	2,000	450	80—300

五 中國飛蝗的生活史

中國飛蝗在北方各地，一般每年發生二次，在南方一年二次或三次。就是說在南方氣溫高的地方，三月下旬開始

發生，一年發生三次，四月中旬開始發生，一年發生兩次。第一次發生的飛蝗稱為夏蝗，第二次發生的稱為秋蝗。而第三次發生的僅為幼蟲(蛹)，不能長成飛蝗，也不能過冬。在秋季產下的蝗卵，經過冬季到第二年春天，都生存在土裏，這時已漸漸開始孵化，遇溫度水分適宜時，其孵化率即可增高。夏季產下的蝗卵，在南方各地經過一星期左右即開始孵化，北方各地則需 10—15 日左右。幼蟲的齡期如表 2 所示：

表 2 幼蟲(蛹)各齡的期間

地 點	飼育人	時期	1 齡 日 數	2 齡 日 數	3 齡 日 數	4 齡 日 數	5 齡 日 數	共 計 日 數
北 京	道家信道	1941	7	9 (8—10)	8.6 (6—12)	8.6 (6—10)	10.4 (9—12)	43.6
南 京	尤 其 偉	1925	5 (4—9)	4.3 (3—5)	5.5 (4—6)	5.1 (4—7)	7 (5—8)	26.9
南 京	尤 其 榮	1934	6.8 (5—11)	6.8 (5—11)	5.7 (3.5—10)	6.0 (3.5—8.5)	6.4 (4.5—8)	34.3
台 灣	楚 南	1933	5—8	6—9	5—7	6—8	2 化 (10—19) 3 化 (13—27)	37—45 38—52
菲律賓	Otanes	1925	(6—10)	(6—9)	(6—14)	(7—17)	(11—16)	(36—66)
菲律賓	Schultz	1924	6	7	7	7	12	39
馬來亞	Pratt	1915	(4—5)	(5—6)	(5—6)	(6—7)	(6—8)	36—47
馬來亞	Pratt	1915	(5—8)	(5—9)	(6—8)	(6—8)	(6—14)	42—63

上表所示，幼蟲的期間，各地不同，第一至四齡大體相等。五齡相差 2—3 日，最短 26.9 日，最長 63 日，通常是

30—40 日。

由於環境的不同，成蟲的壽命差異頗大，據台灣楚南仁博的調查如下表：

表 3 飛蝗(成蟲)的壽命

世 代			最 長	最 短	平 均
第 一	代		53 日	2 日	26 日
第 二	代		68	1	—

中國飛蝗的生活史，可分為下列兩種情形，如表 4、5 所示。

六 中國飛蝗的習性

飛蝗的習性與一般昆蟲不同，防治時要根據其習性和蝗區的環境，採取各個不同的方法，那樣才能把它們澈底消滅。茲就我們對飛蝗已有的知識，在這裏摘要分述，作為飛機滅蝗的參考：

交尾 飛蝗羽化後，卵巢、睪丸等生殖器官，還沒有成熟。後來約半月餘，經過適當的飛翔運動和取食，生殖器官成熟，就開始交尾。交尾的方法，雄蟲爬在雌蟲背上，用前足抓住雌蟲前部。交尾期間，雌蟲行動遲緩，僅能步行或跳躍，不能飛翔。交尾時間，約持續 4—5 小時，方能分開，

表 4 中國飛蝗一年發生兩回的生活史

1 月 上中下	2 月 上中下	3 月 上中下	4 月 上中下	5 月 上中下	6 月 上中下	7 月 上中下	8 月 上中下	9 月 上中下	10 月 上中下	11 月 上中下	12 月 上中下
○○○	○○○	○○○	○○○ --	-- --	-- ++ ○	++ ○○○ --	-- ++	++ ○○○	○○○	○○○	○○○

說明：○卵，—幼蟲，+成蟲。

表 5 中國飛蝗 1 年發生 3 回的生活史

1 月 上中下	2 月 上中下	3 月 上中下	4 月 上中下	5 月 上中下	6 月 上中下	7 月 上中下	8 月 上中下	9 月 上中下	10 月 上中下	11 月 上中下	12 月 上中下
○○○	○○○	○○○ —	-- --	-- ++ ○	++ ○○○ --	-- ++ ○	++ ○○ --	-- --			

說明：○卵，—幼蟲，+成蟲。

產卵 交尾後，雌蟲開始選擇較為堅硬而高燥的地面產卵。一般多為河岸、湖邊、山麓、田埂、墳墓等地方。雌蟲產卵時，腹部伸長約3倍，腹端插入土中，深達50—96毫米，平均76.7毫米（約3寸）產一卵塊，內藏卵粒50—100個。飛蝗產卵的情形，如圖4，飛蝗雌雄尾端的形狀，如圖5。

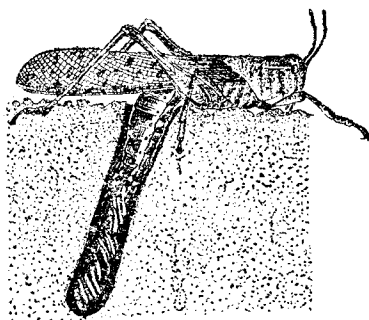


圖4 飛蝗產卵情形。

食料的嗜好 飛蝗是典型的咀嚼口式害蟲，生性喜食蘆葦，如無

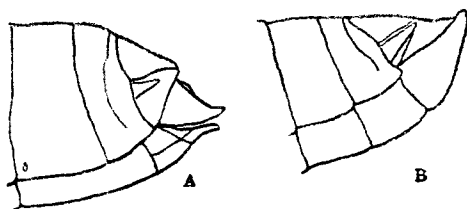


圖5 飛蝗的尾部：A雌；B雄。

蘆葦時，則以其他禾本科植物作為食料，如玉米、高粱、稻、麥等。但飢餓時亦能為害其他作物和樹木。關於飛蝗加害蘆葦和玉米的情形如圖6、7。關於飛蝗嗜好作物的程度，如表6所示。

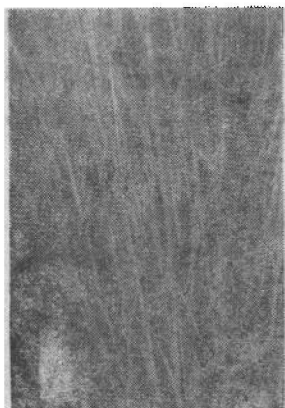


圖 6 蘆葦被害的情形。



圖 7 玉米被害的情形。

表 6 飛蝗嗜好作物的程度

嗜好程度	作物	備註
上	蘆葦、玉米、水稻、陸稻、粟、稗、麥類。	
中	馬鈴薯、大豆、煙草。	
下	棉、蔬菜、大麻、青麻。	

飛蝗的食量很大，據 Lebedeo 氏 (1923) 的研究，飛蝗的一生食量，約達 267 克 (約半市斤餘)，而幼蟲齡期愈大，食量愈多。在第一齡時，食量為體重的 10 倍，在第四齡時，則為 20 倍，各齡期食量如表 7。

飛蝗幼蟲孵化後，第一天不吃東西，因胃中尚有卵黃，可以維持營養，所以無需取食。

表 7 飛蝗各齡期的食量

蝗 蟲 齡 體	重(克)	食 量(克)
1	0.025	0.25
2	0.050	0.60
3	0.120	1.64
4	0.320	7.30
5	1.350	16.80
成 蟲		241.30
共 計		267.39(克)

跳躍 跳躍是飛蝗成蟲期和幼蟲期最愛好的運動習性。由於後足腿節和脛節的強大有力，一跳就能跳得很遠。據道家信道的試驗，蝗蛹每次跳躍的距離，第四齡蝗蛹能跳10—32厘米，第五齡蝗蛹能跳17—80厘米(約2.6市尺)；每分鐘能跳8市尺。如蝗蛹每天跳躍按8小時計算，可跳7市里。根據這種習性，防治挖溝時，必須按蝗齡的大小來決定溝的寬度和深度(一般溝的寬深度是在2—3市尺之間)。在飛機除治時，偵察員必須明瞭這些習性，要掌握住蝗蟲移動的方向和移動的遠近，以保證飛機噴藥的準確性。

游泳 飛蝗的各齡期，都能游泳，涉水渡河。據高橋良一郎的調查，其游泳的方法主要靠後足向後蹴水，縱體前進，除頭頂、前胸背和翅基露出外，其餘均潛入水中，僅前胸