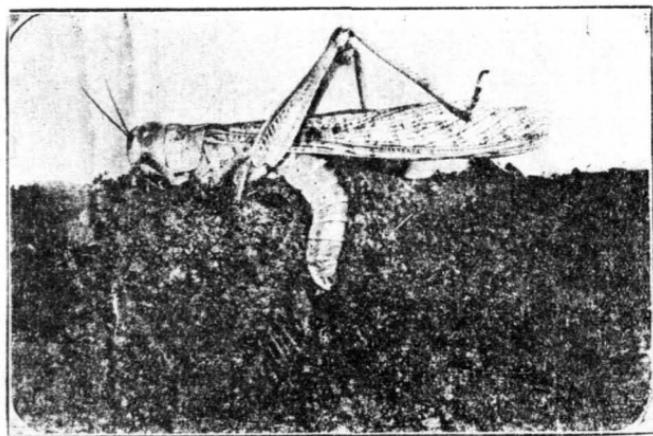


江蘇省昆蟲局

# 蝗

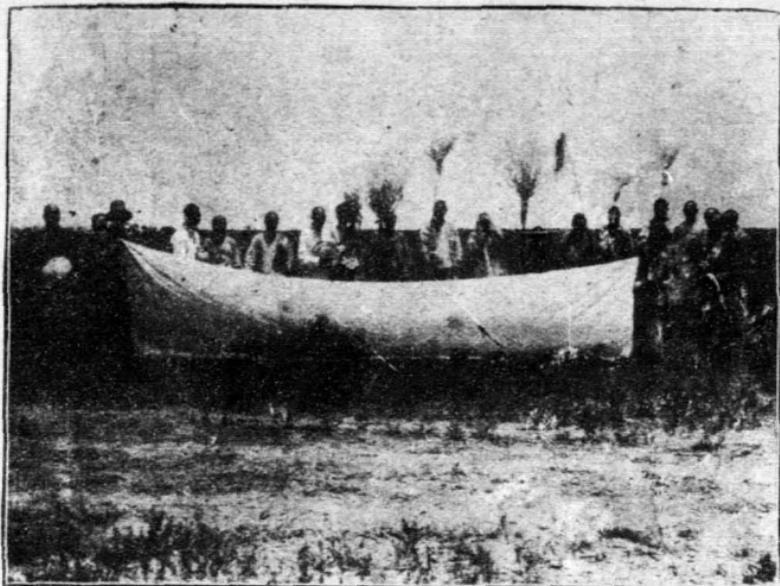
通俗淺說第三號

第一圖



雌蝗產卵模型圖

第 二 圖



本局技師在灌雲治蝗之一斑  
(在東小海使農民將跳蝻趕至一處而以捕蝗帳捉之)

第 三 圖



蝗卵塊在土中之狀  
(已孵化後攝影)

# 第四圖



殺死之蝗蝻

（本局治蝗成績  
教農民將所得之蝗蝻佈之地面使之曬乾可作雞鴨之食料）

# 第五圖



- A. 已孵化之卵
- D. 幼蟲第二期
- G. 第三次所脫之皮
- J. 幼蟲第五期

- 幼蟲之五期
- B. 幼蟲第一期
- E. 第二次所脫之皮
- H. 幼蟲第四期

- C. 第一次所脫之皮
- F. 幼蟲第三期
- I. 第四次所脫之皮

# 江蘇省昆蟲局通俗淺說第三號目錄

江蘇省昆蟲局印行十七年七月

## 導言

- (一) 飛蝗與非飛蝗之區別
- (二) 飛蝗之二種
- (三) 飛蝗之分佈
- (四) 飛蝗之一生
- (五) 跳蝻之習性
  - 甲、幼蟲之習性
  - 乙、飛蝗之習性
- (六) 飛蝗之食料
- (七) 蝗蟲化生之謬誤
- (八) 飛蝗之神話
- (九) 飛蝗之防治
- (十) 飛蝗之用途

江蘇省昆蟲局通俗淺說第三號目錄

江蘇省昆蟲局通俗淺說第二號目錄

一、關於佐餐之用途

二、關於飼料之用途

三、關於肥料之用途

結論

附錄

附圖五幅



3 0590 6604 7

## 江蘇省昆蟲局通俗淺說第二號

蝗

尤其偉編

蝗蟲之爲害自古已然。夫人而知之。言蝗之書不下數十種。歷代政府於其爲患之時。特設專官定科罰。策羣力以治之。誠重要視之矣。惟民間往往惑於鬼神。謬論橫生。間或反對捕殺。主其事者又多墨守成法。終至撲滅無效。釀爲巨災。良可惜已。本局承乏斯役。於茲五年。研究漸臻完備。防治已得其法。用將蝗蟲種種問題。詳述之以告當世。庶幾推行民生主義之一助也。

(一) 飛蝗與非飛蝗之區別 蝗蟲之種甚多。據調查結果。我國有八十餘種。蘇省產生最普通者有二屬。一曰土蝗屬 (*Melanoplus*)。一曰飛蝗屬 *Locusta*。前者因生產不繁。無飛翔力。缺遷徙之性。故爲害不大。且限於地域。從無成災之事。後者則不然。生殖既繁。食性亦大。復有遷徙之性。故其爲害甚巨。兩者相較。前者如爲數不多之時。固無撲滅之必要。但後者數雖少。除治則不可稍緩。故必先從事分別。始克權其輕重。定撲滅之先後。表列於下。

		比較事項	飛蝗	土蝗
頭部	有一黃條紋自複眼之前端。穿過複眼至前胸。在幼蟲時代尤爲顯著。頭部較大。	飛	土	複眼與前胸中間無黃條紋。頭部較小。
大顎	黑藍色。	飛	土	黑色。

翅	甚長過其體端三分之一。前翅有黑點。後翅闊大善飛。	翅長不及其腹端。即長亦不過與腹端等。而無過其端者。前翅無黑點。後翅較狹小。善跳而不善飛。
習性	有合羣性。常千萬成羣。聚集於一處。	無合羣性。四散於各處。
遷徙性	有遷徙性。	無遷徙性。
體長	較土蝗為大。	較飛蝗為小。
體色	第一期為黑色或黑灰色。第二期則漸褐。至成蟲則土黃色。而老熟變綠褐色。翅亦同色。	幼蟲以至成蟲。概色黃而微綠。翅亦同色。

(二) 飛蝗之二種 我蘇省所產飛蝗屬之昆蟲。僅有二種。一曰遠遷飛蝗。(Locusta Migratoria) 一曰赤足飛蝗。(L. Danica L.) 多數學者均如此主張。惟少數學者。則認赤足飛蝗為遠遷飛蝗之變種。而為二種不同之形式。(Forms) 前者之主張。則以二種外部形態分別顯然。固似兩種。但後者之主張。則謂其不同之點頗不固定。往往兩種可以互相交配。益足證其同種。于是認此種差異之點為偶然發生之變化。然孰是孰非。未敢決定。祇得服從大多數之主張。遠遷飛蝗與赤足飛蝗為兩種。其區別表列於下。

比較事項	飛蝗別	遠	遷	飛	蝗	赤	足	飛	蝗
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

頭部	頭頂 (Vertex) 凸起。中有縱走龍骨。額部爲一角狀橫行之龍骨所阻。自額脊處分開。	頭頂平。中無縱行龍骨。額部無橫行角狀之龍骨。故不由額脊處分開。
前胸	前胸較短。後部背面較闊。其中部前面有一顯明之收縮。前緣圓。後角圓。中部龍骨低。側面外形直或凹入。	前胸較長。兩側緊厚。中部之前面不收縮。或稍收縮。前緣銳凸。後角尖。中部龍骨高。呈屋頂狀。側面外形凸出。
翅	前翅較長。	前翅較短。
足	後足股節較短。脛節呈黃褐色。	後足股節較長。脛節生時赤色。
體色	初生時爲灰黑色。第二齡時漸轉紅褐色。年齡愈大。色澤愈深。及變成蟲。則轉爲灰褐色。	畧有變異。初爲黃色而漸綠色。至成蟲則碧綠色。惟其翅色則爲灰褐色。
習性	合羣性甚強。	合羣性弱。而微具四散性。

上表雖如此比較。但同一種也。亦微有差異。此不過舉其大體而言。普通因兩者皆混於一處。且赤足飛蝗爲數較少。故本益所述種種。皆偏于遠遷飛蝗。有時則統二者混言之。

(三) 飛蝗之分佈 螳科昆蟲。普通概生于荒山雜草間。既經開拓之地。則鮮有發生者。蘇省江北與山東毗連之地。產生不少。故其分佈概在徐海一帶。北自贛榆沿東海灌雲。下至阜寧鹽城一帶蘆灘上。皆產之。產地最著者。如東海之黑風口新浦崗嘴場圩沈圩等。灌雲之十隊九隊八道溝。阜寧之八灘等是也。其他如贛榆之嶽墩埠。東海之

七里橋駝峯鎮。沐陽之青伊湖。碩頂湖。皆去海已遠。而產於荒地者。洪澤湖之北岸。泗陽縣轄境。宿遷之落馬湖。沛縣之微山湖。邳縣之西溜湖。趙村湖。及自碭山縣境而東至宿遷之淤黃河。亦皆爲產蝗最多之地。常生活于蘆草及雜草間者也。故其生育地。除山地平原外。湖澤之濱。海水之畔。無淡水鹹水之分。咸產之。年年發生。不過數有少之別耳。是以有時爲災。有時則否。斯爲永久生育地。有時其生育過繁。食不充足。往往他徙爲害。偶遇適宜之天氣。忽而繁殖多數爲田稼之害。是爲暫時生育地。如今年南京句容。溧水。溧陽。高淳。六合。江浦。丹陽。金壇等縣所產者。其暫時生育地。或于數年前由他處飛來。遇今年之亢旱天氣。遂發生大批飛蝗者也。

(四)飛蝗之一生 飛蝗屬不完全變態昆蟲。即自卵而幼蟲。凡蛻皮五次而成飛蝗。其歷時之多寡。一依溫度與濕度及各個體之性質與食料之充足與否而定。平均共約二十七八日左右。(第一期經過五日。第二期經過四日。第三期經過五日半。第四期經過五日。第五期經過七日。)又據觀察之結果。雌蝗成熟較雄者早二日。此雌雄成熟期之不同處也。

我蘇省飛蝗共有二個世代。第一世代約自四月下旬至六月下旬。是爲夏蝗。第二世代則自七月下旬至八月下旬。是爲秋蝗。第一世代以溫度較低生育遲緩。第二世代以溫度較高而生育較速。故第一世代歷時較長。但第一世代與第二世代其中相互錯綜。第一世代之成蝗隨時產卵至其所產之卵孵化後。直至幼蟲蛻皮第三次。猶有小部份之成蟲未死也。

成蟲羽化後。約四日至七日。即交配產卵。其產卵多行于地下。第一世代產卵後。約三四週即孵化。惟第二世代產卵後。即在土下越冬。至翌年四五月間而孵化。

(五) 跳蟪之習性 飛蝗之習性。幼小時與長大時各不相同。分述如下。

(甲) 幼蟲之習性 初孵化之幼蟲。成羣聚集一處。每一小羣即自一卵塊孵化而出者。此種小蟪開始行動。往來無規則。設兩小羣相遇。即相合而成一較大之羣。是故跳蟪常達數百方里之面積者。即由此法而集成者也。此時之行動。漸趨一致。或謂此種蟪南之遷徙。乃為求食而然。其實不盡然。因有植物豐富之區。或密生其所愛食之植物。蟪子遷徙時。經過其地。並不停止。不過其速度較缺乏植物之處為畧緩耳。且當其遷徙絕對不取食。皆歷日觀察之結果也。(間亦有例外。如經過不毛之地過多。久不取食矣。而中途忽遇穀田或植物豐富之地。亦稍停止而取食。) 觀乎此。則求食之言。斷不可信。但其為何而如此也。則溫度之關係也。觀下列從可知矣。跳蟪在夜間完全靜止。爬於植物上。呈半眠狀態。此因氣溫低降故也。及晨曦漸出。日光普照。幼蟲亦漸活潑。開始取食。迨溫度愈高。愈形活動。不久便自食物上跳落地面。繼續運動。忽爬忽跳。如在麥田內。則於此時爬上桿之上部。近穗處而嚼斷之。既畢復下。易他桿。一若感受不快者然。經如此之擾動後。即開始進行。其初全無規則。不久受互遇之影響。遂作同一方向之進行。於是蟪之遷徙。從此開始矣。如晝間天氣寒冷。跳蟪則終日不動。恣意取食。若自晝炎熱時。溫度驟然下降。跳蟪遷徙亦驟然停止。又如在日光中遷徙。忽遇飛雲蔽日。溫度下降。則跳蟪即立時停止進行。或緩其速度。迨雲開日出。復如前進行。雖極小之雲。而能經數分鐘之久者。亦有同一之現象。

溫度不足。跳蟪固不遷徙。然溫度過高。行動亦復停止。當正午之時。蟪皆休息於草叢陰處而不行動。

其遷徙之方向。以日光為斷。如日出於東。則跳蟪東遷。日沒於西。跳蟪復向西遷徙。故其遷徙不出一定之範圍。

故爲害常於一地域。而挖溝驅打亦當按其性而行之。凡日在東方溝宜開掘於東方。蝗蟪遷徙而來或驅逐而來。易陷入也。如日至西方。即當掘溝於西方。庶可收效。

蝗蟪遷徙之路程。據薛都氏(Sydow)之研究。謂其最速者能於四小時內行一德里。即合四英里或十二英里。一日行路之遠。足驚人矣。

蝗蟪之取食植物乃擇其幼嫩者。稍老之部則不食。普通則多嚼食嫩葉。其食量依時期而不同。每脫皮一次。增加一次。當在脫皮前約一小時。其食慾頗大。一似甚飢者然。但將脫皮則不食。脫皮後約歷二小時方取食。亦非常猛烈。幼蟲有時缺食。亦似無大關係。常能維持三四日之久而不飢死。惟過長時期。則必互相殘殺。或向他方取食。如再不得食則死。其食慾常受溫度之支配。往往以濕度驟大。幼蟲之食慾即銳然減少。假使高濕度維持五日之久。則幼蟲且飢而死矣。不然必爲他種菌類所寄生。亦復喪其生命。但天氣較冷。不能禁其不食。不過其食量減少耳。

蝗蟪之跳躍。頗不易測。一依所在地而定。如附著在彈性之物上而行跳躍。其距離必較遠。反是在滑面上而行跳躍。其距離必較近。且依時期而別。第一期跳躍距離甚小。漸長而漸大。與天氣亦有關係。天晴而暖。跳必遠。天陰而涼。跳必近。其初脫皮後與將脫皮前。各期之跳躍乃循序漸增。據研究之結果。第一期平均數爲九吋。第二期爲一呎四吋。第三期爲二呎二吋。第四期爲二呎六吋。第五期爲三呎九吋。其最遠者莫過第五期。故開溝之法。其溝能寬四呎。則無論何時代之幼蟲。皆不能跳過矣。

(乙)飛蝗之習性 當幼蟲末次脫皮後。(第五次脫皮。即變成蟲。)步行停止。開始飛翔。惟大多數之跳蟪。幸中

若僅有數個已羽化生長翅者。則此種有翅個體。仍隨大羣步行。或爬或跳。形狀一如跳蟬。幼蟲羽化後即爲成蟲。但其翅尙未堅硬。不能作長距離之飛行。其食慾極旺。故可於此時利用藥劑噴撒以殺之。

當蝗蟲之翅。適於飛行時。各個體作短距離飛翔。常盤旋於靜止大羣之上。初飛起時。最隣近之蝗爲其所擾。亦起而作同一方向之飛行。故飛行之數愈多。隨後接踵飛行者亦愈衆。不久全羣便盡起而飛翔。又因互相追逐其附近同伴之故。初則無一定方向。遇其他一羣則合而爲一。如是逐漸增加。而蝗羣亦日益增大。待其聚集愈大。則其飛行愈有秩序。而飛翔之時間亦愈久。於是雖其發育地而向同一方向飛去矣。

飛蝗之遷徙。多數學者多認爲食料缺乏之故。一如跳蟬。但否認此說者亦甚多。因飛蝗常屏棄食料豐富之區。而飛遷至不毛之地。其目的非爲求食也明矣。

就飛蝗在遷徙時代生理上所受之變化觀之。亦可攻破因缺食而遷徙之學說。試捕捉遷徙之飛蝗解剖之。即可見其體腔之大部完全爲氣囊所佔。據此種氣囊。爲暫時之器官。於遷徙時代發達尤甚。及生殖器官發育時。即起而代之。氣囊遂形消滅。當遷徙時氣囊極爲膨大。內部諸器官爲其緊壓。往往至不能恣意取食。於是身體不快。遂致飛翔。有時以天氣之急變。中途下落。並不取食。迨不適之境遇消滅。即復飛去。雖間有取食。而爲數不多。其爲害之甚者。則有時因身體之不快。咬嚼作物之幹而已。彼鄉愚見蝗下落。或爲災或不爲災。遂以爲皆天意。殊不知蝗之不食。自有其理由。豈真有所謂神者在耶。

此種遷徙時不大取食。究何理乎。吾於解剖時得之。蓋飛蝗遷徙之前。或開始遷徙之時。脂肪體特別發達。及遷徙之末期。脂肪體乃不見。由此可證飛蝗在遷徙時期中。有賴於脂肪體中所儲藏之養料以維持其生活。蓋

因遷徙時難於多食或無食可取也。

飛蝗之直飛似無目的。雖能飛至極處。爲意料所不及。惟歷時過久。其有秩序之飛翔。漸次紊亂。蝗羣便盤旋而下落。因此時氣囊漸小。脂肪告盡。食盡變大有不得不下落之勢。當其下落。固來取食。同時則交配產卵。雖蟲在土面上。經數次洞穴土壤。以試其硬度。如覺其過於堅硬。雖未休息。亦復再行飛起。盤旋數次。然後下落而試產卵。此種求地產卵之性。蓋其本能也。

飛蝗飛徙之方向。至不一定。據徐州第一捕蝗所技師吳君宏吉之報告。謂徐州飛蝗飛徙之方向爲東南爲西南爲正南。但海州第三捕蝗所技師楊君維義之報名。則該地之蝗向西南及正南飛徙。惟近有人自海州乘隴海車西行至徐州者。則見蝗自東而西飛。遂達徐境。徐海相距不遠。而飛蝗飛向如此變化無定。令人索解不得。總之蝗羣開始飛行向何方向。必仍繼續不變。則無論何地皆有同一現象也。當飛行時有小風。則順風而行。如風較大則反風而行。如遇暴風則急下落。此實地觀察之結果也。

易林譏蝗爲饑蟲。誠以其食慾強盛。頃刻之間可使綠野變爲赤地。其所以能如此者。以其有相當器具以助成之。其大顎頗爲發達。有強健之筋肉附着於其基部。雖終日嚼嚼不息無倦意也。其中空。其切力大。雖食堅物時不難斷之。上復有小齒。兩大顎相並。小齒適相吻合。故左右相勦。食物易細碎。亦易消化。於是腹易飢而食食無厭矣。苟在適當之環境。食物終日不停。夜間尤甚。但濕度過大時。則終日不動亦不食。如睡眠然。夏季日中溫度過高。則隱草際有陰處。亦不取食。脫皮後約歷二小時始行取食。此其特別情形也。其取食之時。先以六足握葉之邊。上而以齒緣夾入其兩大顎間切之。同時其上唇下緣中央處之一凹陷。而抵葉緣。使其適在大顎之間。隨

切隨向下移動。同時復以大顎交互搓磨。使切下之葉片在大顎小齒上。移爲碎塊。以舌之動轉而咽之。此食葉之情形也。其取細莖爲食時。則情形微有不同。即切莖一小斷後。須放大顎中間。而左右振動之。待碎莖後。送入咽之後方。始再行第二次之切莖作用。非如食葉時之二種動作同時舉行。此實由其質之老嫩不同耳。當深夜時。萬籟俱寂。螽蟴取食。唧唧有聲。不絕於耳。一似蠶之食桑。然有時缺食而互相殘殺。普通雖蟲多受害云。嘗見雄蟲於交配時。爬離體而嚼食其翅焉。又有時而自取翅以食。惟飢甚則然。

飛蝗之活潑力。全依溫度與濕度而定。當天氣乾燥而暖且無片雲時。其活潑力最大。但過於燥熱。蝗蟲則疲草際。一若納涼者然。然騷動之。固不復畏熱而亂飛矣。空中濕度過大。則蝗驟然變其習性。終日棲於草上不動。亦不食。惟騷擾之。猶能飛。但爲時甚暫。若在雨後。則離躑之亦懶於行動。必俟急逼之。始跳躍以避。但統不飛翔。其跳躍時間亦不久。故當天雨之時。蝗常匿於葉背。使雨不能侵入其身。如此情形中。蝗蟲不過不甚活潑。而飛猶能也。其在夜間。蝗蟲終夜靜持葉上而不動。夜間如無露。受驚時亦能飛躍。與日間同。然以夜間多較日間爲涼。故其活潑力不若日間也。蝗甚畏暴風。當惡草際或有遮蔽之地以避之。在此情境下固甚不活潑也。如夜間溫度甚高。飛蝗亦有飛徙者。嘗聞徐州第一捕蝗所技師吳君宏吉云然。

昔人謂蝗蟲有慕光性。常用燈火以誘殺之。是誠有之。惟蝗對光非絕對的愛慕。必有極強之光始能誘來。於飛蝗過境時。火光尙可誘之。若在涼夜。蝗棲草中。則雖有火不能誘也。

當飛蝗一度飛遷後。下落即行交配。約自羽化後四日至七日內行之。其交配無時間之限制。雄蟲一次交配後。逾數分鐘又行交配。故在交配期中。終日不見有單獨者也。雌蟲既已受精。約四日則行產卵。其產卵之地。多

在荒地平原上或湖澤無水之邊行之。其產卵之地多爲砂質而雜黏土者。取其質堅硬也。在海州第一世代與第二世代產卵之地。微有不同。第一世代多發生於蘆灘草灘及竈田等處。第二世代則無定所。通常多發生於近農田道路之田埂及荒灘等之堅質土壤中。至蘆灘竈田。反少發生。此則以第一代之成蟲求食他方或飛徙他方。隨食而產其卵也。

其產卵全憑其兩產卵器之開閉作用。而鑽入土中。初閉其上下兩產卵器。成一錐形而插入土中。以其筋肉之緊張。使兩產卵器繼續從速開閉。因而漸動而漸深。則數分鐘及於腹屢。其時間之多寡。一依土質而不同。堅硬者則費時較長。鬆軟者則費時較少。而成一微曲之洞。於是高舉其後足。從事生產焉。當其下鑽也。其體排出一種泡沫狀而呈液體之物質。充滿於洞底。此種液體物質。乃其體內一種腺體所分泌。繼乃擠其卵自導卵管出。由導卵器而至兩片產卵器之間。復由此兩片而持放於液體中適宜之地位。再極力排泡沫物而另放一卵於其中。如是行之。至滿其洞而止。於是各卵相連爲塊。而四面包入泡沫物質中。及產卵完畢。雖蟲復以泡沫物質實其上空隙處。此物質能流通空氣。而有不透水之性。故爲極好之保護物。當此液初出時乃軟而潤濕。不久即堅固。故往往產卵後其土面加高。正以此物之故也。當其產卵而忽受驚時。則後足踏地。極力抽其腹出而逸去。故掘卵時。如遇有洞或高起處。卽卵所在之徵也。

卵之排列。頗形整齊。駢列爲四行。每行十五粒至二十粒。卵之個體。則皆微斜。第二排之四卵。乃各以半長依次嵌於第一排四卵間而微上之。第三排之四卵。又以其半長嵌於第二排間。使適合無間隙。同法每行互替排列。以達洶窟。又因洞爲圓柱形。故每較上三排。其兩側卵皆彎曲。使與中央兩行卵相密切而吻合也。此種卵能

呈較彎曲之狀。全仗其卵初產時體略軟而微有可塑之性也。卵塊所以如此排列者。不僅可以節省地位而無害於卵之原形。並可使幼蟲孵化後容易出土也。否則上部之卵不能孵化時。而下部之卵孵化後必致不出而亡。或上部之卵較下部之卵孵化為遲。則下部必待上部之幼蟲出然後可以出土。但其中無儲藏之糧食。不能久活。即不致全餓死。受害亦不少矣。卵塊之中央。并有一不規則之通道。直至卵塊之頂。其中則充滿泡沫狀物。蓋將來幼蟲外出道也。

依上述卵塊內有橫四列。每列以十七八粒計之。則每卵塊有一百二十三十粒。但此中固有甚大之差異。其第一次所產之卵塊。往往為數較多。其末次所產則較少。曾以四卵塊計之。最多者為一百四十一粒。最少者為七十八粒。

又一雌蟲究能產卵若干。此事頗不易觀察。不敢臆斷。但從解剖蝗腹時。知其卵巢內有卵約二百至四百。每卵塊有卵一百左右。以此計之。則每雌蝗一生。所產卵塊當在四次左右矣。

(六) 飛蝗之食料。飛蝗之為害。我國自古以來。即知其食禾稼。不僅及葉與穗。且及其根也。昔明宣宗捕蝗。示尙書郭敦詩。有方秋禾黍成。芄芃各生遂。所斫歲將登。滂忽蝗已至。害苗及根節。而況葉與穗等句。是亦可證蝗固不擇何部而食。害亦大矣。但實地觀察。蝗最初固不取食於禾稼也。蓋其生育地多為荒地及蘆灘。取食即為雜草與蘆葦。雜草中以結縷草 (*Zoysia pungens*, Willd.) 及白茅 (*Imperata arundinacea*, Cyn. Var. *Kaenigii* Hack) 為最多。但一經此等雜料已食盡時。則遷徙他處。凡所經各地。有草木叢茂之處。無不棲止而取食焉。固無必擇禾稼也。昔人謂不食豆苗。(註一) 不食菜豆豌豆大扁。商麻。蕪菁。芋及水中菱茨等。(註二) 其實不盡然也。乃以一時

俾免於害耳。嘗以多種食料同時飼之初皆擇禾本科植物之嫩者食之。繼乃及其老熟者而未及豆葉也。但不本科食料既盡不復擇矣。即豆科植物亦取食矣。由此足證蝗蟲一出農家種植將全傾盡。茲將普通取食之植物並其取食之部分列表於下。

## 蝗蟲取食之植物

煙草		豌豆		粟		馬鈴薯		燕麥		麥類		玉蜀黍		高粱		稻		被害植物		取食部分		嗜好之程度	
葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉	葉
中	下	上	中	上	中	上	中	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上	上

用上中下三等表示其愛好。最愛者爲上。次之中。再次爲下。

因蝗能飛時。小麥葉已老。

牧	草	葉	上
蘆	草	葉	上
楊	柳	葉	中
蒿	苣	葉	中
瓜	瓠	葉	中
蘿	萄	葉	下
甘	蔗	葉	上

以上各植物皆經試驗而得者。其有各處不盡然者。是必因氣候之關係。或蝗子未產生其地。或蝗過其境而未下落。或以愛食之物多。足供其生活而未他及。是當有別。不可因其未食而遽謂其不食此植物也。

蝗蟲有時因食料缺乏。常互相侵殘。著者嘗見。初次脫皮之蛹。而形體較小者。或翹有殘缺者。多被同類嚙死而食之也。在幼蟲初自卵出時。尤為殘酷。嘗行試驗焉。先出者多占優勝。常取食其後出者。而初自卵出之幼蟲。似無力以阻之。而毫不與敵。任其啖己也。普通先食其頭部。漸及其胸腹。普通多遺其六足不食云。

(七) 蝗蟲化生之謬誤 蝗蟲為魚蝦子化生之說。衆口一辭。彼鄉人無識固不足怪。而彼有知識之鄉董行政局長。

有時亦以此說詢問。近來中央通信社稿第三一四號(十七、七、二)內有「魯南蝗患與時疫並起」一則。中有「……蝗蟲發生地點在蘇魯間之微山湖。湖面約百數十里。現因湖水乾涸。湖中魚卵經日光之晒化。悉變為蝗

蟲（北方俗名乾蝦）目下蝗蟲已下第二期種子防豫之急刻不容緩……」又新聞報（十七、六、十三）有一皖北蝗蟲已現「一則中有「……水塘溝渠草邊。蝦蝦之子一律變成蝗蟲。汽車司機人常見亳州清湯蒙城各處田間蝗蟲長數十里。最多處二三寸深……」等語。是至今日人猶謂魚蝦可以化蝗。不可笑乎。但其說亦有由。蓋古書言此者甚多。如埤雅有云。「蝗即魚卵所化。春魚遺子如粟。埋於泥中。明年水及故岸。則皆化為魚。如遇乾旱。水縮不及故岸。則子久閉為日所曬。乃生飛蝗。」清陳芳生捕蝗法云。「水草既去。蝦子之附草者可無生發矣。若蝦子在地。明年春夏得水土之氣。未免復生蝗蟲。」陳崇砥治蝗書復分蝗為化生與卵生兩種。（偉案其書所云……魚子化為之。此化生之蛹也。十八日便生翅……即交。數日產子。如麥門冬。數日中出如里蟻……一月而飛……此卵生之蛹也。所云化生之蛹。概指第一世代蝗。因未見產卵。而忽出跳蟬。因指化生。殆其後見其產卵而出。遂謂卵生。）如此類言論甚多。而我國人向愛承舊說。不重自己觀察。以為先賢所言。寧有欺人之談。於是相傳至今。是實治蝗之一障礙。有辨別之必要。蓋不同之生物。產卵於同一地域內。常事也。甲不現而現乙。或不現而甲現。不能以此而謂為化生。皆觀察不精所致也。蝗之產卵多行於湖沿之側泥中。其產卵時水固不及岸也。迨水大。魚卵自然生魚。因水大而淹及蝗卵。卵以水浸。自不能孵化。惟水小時。魚子在泥。日以暴而乾。便不生魚。但蝗可出。是魚見則無蝗。蝗見則無魚。故前所謂魚蝦子化蝗。事實所無。理所不容有也。前數年在江浦治蝗。某鄉董問余曰。蝗產水側信然。水大而淹其卵。則卵以水浸是必殺死之。何以翌年天乾旱而蝗又出也。曰。水淹蝗卵。卵以水浸太重。復以熱度不足。自不能孵化。惟蝗卵一下數十或百餘成塊。外有泡沫狀物包蔽之。此種泡沫狀物遇空氣堅固。水不能浸入。前已言之矣。故卵雖在水中。卵子不受水浸。一仍其休眠狀態。常能歷二三年而不泯其

生機。迨水退。以日光之曝晒。水濕滲去。溫度加高。於是蝗卵復出爲蟪。此所以蝗卵雖浸於水中。歷數年而仍可生。蝗也。豈魚蝦所能化耶。當在鄉治蝗時。甚有謂治蝗亦可變更魚蝦。其說則自東觀漢紀來。蓋其中有云「馬援爲武陵太守。郡連歲有蝗蟲。穀價貴。援奏罷鹽官賑貧。蠲薄賦。蝗蟲飛入海。化爲魚蝦。」夫海之中。自有魚蝦。蝗入海中。事誠有之。善蝗善飛而力強。惟其過海以力不足。或爲暴風雨所擊。而沒海中。不得以其入海。卽化魚蝦也。此實爲魚蝦子化蝗之說所縛。以爲魚蝦子既可爲蝗。蝗自亦可化魚。不悟蝗入海可死。而以化魚化蝦之說以釋之。不亦謬乎。

(八)飛蝗之神話 鄉人謂蝗有神。當其發生之時。多設位以禱之。謂可免其災也。其所謂蝗神者。有以關靈帝君當之。謂其護國也。有以火神當之。蓋古以火攻蝗。禱火神以爲可去之。然皆與蝗無關。不知所據。但大多則謂蝗神爲劉猛將軍。有特設廟以祀之者。(如江寧縣寶門外梅岡有劉猛將軍廟。前清雍正間建)不獨今日爲然。古亦定爲專典以祭之。其目的乃紀念其功。而獎勵人以治蝗也。並非謂求神而不治蝗也。蓋周禮族師祭釀之遺典也。而今人不察原意。唯事祈禱。而不言除治。此誤之甚者也。夫劉猛將軍。究爲何人。不得不考之史書。謹案劉猛將軍之稱。其說不一。後漢書桓彬傳。「曹節塔馮方言彬等爲酒黨爭。下尙書令劉猛。猛善彬。不舉正其事。節怒劾猛下獄。」是漢時有一劉猛也。霧海隨筆。「北史載魏弗劉武。北部帥劉猛之從子。」是晉世又有一劉猛也。然皆無將軍之稱。亦不聞其有驅蝗事。漫塘文集劉通判行述云。「公諱極。知樂平縣時。有蝗自西北來。所至害稼。過縣不下。人以爲德政所致。」端平中。敕命「敕朝奉郎寶謨閣主管建昌軍。」遂詔爲將軍。然飛蝗過境而不下。謂德政所致。不獨劉極一人。如卓茂宋鈞之事。大概相同。世胡不祀此人。而獨祀一劉乎。且劉極也。非劉猛也。遷就言之。非杜

十虜伍髡鬚之類哉。又災異錄以爲「宋紹興進士金壇人劉宰字平國爲浙江東倉司幹官告歸隱居三十年卒諡文清以正其爲神能驅蝗保稼俗稱將軍者誤。」是說也較劉狂之說爲近然亦事偶相合者以劉宰當劉猛究爲疑團。畿輔通志稱「神名承忠吳川人元末受指揮適江淮飛蝗千里揮劍逐之蝗盡死後以王事自沈於河土人祠之有猛將軍之號。」夫謂劉爲姓謂猛非名其說最是世之祀神也大抵敬禮之崇奉之而直道其諱有時理乎第猛將之號出自土人之口閱數百世垂之祀典而沿襲不替其稱似又未確。惟雲泉筆記云「宋景定四年封劉錡爲揚威候天曹猛將又有敕書云飛蝗入境漸食嘉禾賴爾神靈剪滅無餘是劉猛將軍者琦所受封之爵也後世從之以爲將軍之號不誠然乎。至若汪沅識小錄以爲「神固琦之弟名銳」然宋史劉琦傳無弟銳之名亦不見所本。蓋似依託劉錡之事而推衍之者固未可遽信也。此劉猛將軍之攷証也。但據海州第三捕蝗所技師揚維義云海州城南附郭有廟曰螞蚱廟或曰蝗神廟其神像身衣黃袍頭戴王冕面白皙而長鬚儀容雍和神位之上顏曰「昆蟲永息」四字其旁有聯曰「誠若保之求請命祈年當時兆庶蒙厥久垂貞觀於史策切如傷之視弭災消患此日威靈有赫載庶田祖於詩篇」細按語意的是唐太宗云恐復攷古籍五行志有云「貞觀二年六月京畿旱蝗太宗在苑中接蝗祝之曰人以穀爲命百姓有過在余一人但當饒我無害百姓將吞之侍臣懼帝致疾遂以爲諫帝曰所冀移災朕躬何疾之避遂吞之是歲蝗不爲災由此觀之土人之紀念太宗理所當然。是則神有二一爲劉猛將軍一爲唐太宗存之以求正攷古家。

(九)飛蝗之防治 飛蝗爲害既如上述大有所謂飛蝗一生亦地千里之概是以無古今無中外咸戰戰兢兢謀所以防治之茲爲便於檢查計特將治蝗各法表列於下以供採用。

名稱	犁耕法	灌溉法	餌毒
驅除方法	在有蝗卵之區域內用犁耕土約深五六寸將土翻起。	將水灌注于產蝗地面上。	用麥麸二百四十兩白礮十二兩橙子三枚糖汁五十兩清水五百五十兩為標準使各物混和後作成小餅散置發生蝗蟲地域內。
適用時期	在秋冬雨季行之最為普通如遇春季蝗卵尚未孵化時亦可行用此法。	春秋二季可以行之。	在蝗蟬餓食時用之。
適用地方	荒地平坦而多蝗卵者應用此法。	在易于灌溉之所及圩田內發生蝗卵或跳蟬時可用此法。	發生蝗蟲之地而少雜草或禾稼時用之。
備致	行此法可將蝗卵粉碎或翻出土外而受風霜之催殘及鳥獸之啄食足以殺死無數之蝗蟲。	其目的在使產蝗之地多水分可促細菌之繁殖使蝗卵尚未孵化即遭腐敗而失孵化能力其孵化未久者亦可應用此法令其氣孔閉塞而死。	此法乃利用蝗蟲飢饉及愛食甜物之性其配合各物之數量乃標準量如地域甚大須多量時可依上列比例增加陰雨時不能用施行時嚴禁

法	掘	液	法
<p>溝內然後以土埋之或以火燒之</p>	<p>在跳蟪之下風相距一二丈處開一長方形之壕溝長短視跳蟪之多及其在何年齡而定普通長約六尺深四尺寬四尺即可復於溝中再掘一子溝深可八寸或在溝底掘挖較寬使溝口小而底大蟪可入而不可跳出既召集之民伏排成圓形將蟪包入民伏手各持一掃帚徐步驅逐使蟪皆向壕溝方面進行務期皆墜入溝內然後以土埋之或以火燒之</p>	<p>其配合方法共有數種分列于下            一、鉛 砒 三十六兩 水五百兩            二、巴黎綠 十八兩 水五百兩            三、青化鈉 十二兩 水五百兩            即將定量毒藥溶於所有水內噴撒蝗蟲所取之植物上</p>	
	<p>當跳蟪善于跳躍而性愛聚合時用此法最有效果</p>	<p>在跳蟪一齡至三齡時猶聚集一處時用之施行宜于清晨或傍晚</p>	
	<p>發生地以平坦而土質較鬆者行之            麥田內之跳蟪在麥收割後亦可應用此法</p>	<p>在產蟪區域內食料豐富時用之</p>	
	<p>此法乃利用跳蟪在三齡以前具有聚集之性復以其跳躍距離各時期不同但最遠亦不過四尺故溝定寬四尺即基此理</p>	<p>蟪蟲初食毒藥時無若何表現但過數小時便呈不安之象一日而死此法陰雨時不能用施行時當禁家畜入內放牧免生危險</p>	<p>家畜入內放牧以生危險</p>

袋	集	法	掘卵法	園	
<p>袋爲布製。下附一小袋。大小袋相交處。有一頸。蟲可入而不能復出。本局有樣可倣作。詳細製法。另有報告。茲不贅述。其使用方法。可以右手袋柄之後。端約四分之三處。左手則持其後端。人跨草上。右手送柄向左。使袋在雜草上。掃過。旋收而右。則袋以空氣阻。力袋口自然向右。既再掃過。草上。隨掃隨前。直至產蠶區之他端。再回轉而另易他行。依法行之。苟草依行割過。尤便施行。不然有不周到之處。當一往一來於草際。蠶蟲皆入袋內。迨小袋蠶滿。則取出而置他器。以盛之。埋之。爲肥料乾而飼家畜。</p>	<p>此法專爲捕捉飛蠶而用。宜行于早晨露水未乾之時。因翅被水黏固。不能飛翔也。</p>	<p>在發生區域內。草不甚高時。或秧田內發生跳蟪。或飛蠶時用之。</p>	<p>在發生蠶蟲區域內。巡視表土。凸起。或有小洞之處。用掘卵器。或鋤或鏟。掘起卵塊而碎之。</p>	<p>在夏蠶能飛後。或冬季農閑時行之。</p>	<p>在荒地上。或田埂河邊等處。覓之。</p>
<p>此法乃利用蠶蟲在夜間。常爬于草梢。行動不甚活潑。至朝露未乾以前。其性不改也。故宜于早晨行之。如在夜間施行。收效尤大。</p>	<p>此爲除蠶根本辦法。急宜舉行。</p>	<p>如麥未割。急宜收割。乃可施行。其目的。乃利用跳蟪時期。有羣。</p>	<p>先調查發生蠶蟲之區。其最多而皆聚在一處。則于此處。插一紅旗。以標明之。于是將所集民。伏遠距紅旗而。</p>	<p>在跳蟪時期用之。行于早晨尤好。</p>	<p>荒地上。或麥田內。發生蠶蟪時。適用此法。</p>

打 圍繞之。民伏各執一掃帚。並肩下蹲。用掃帚向前擊打。同時向中徐進。隨打隨前。使螞蟥皆向中央聚集。至中央處則羣擊死之。

集之性。故施行此法。頗奏成效也。

轆 此法須用本局特製之捕螞蟥轆。(其構造另詳)用二馬拖之。或用二民扶挽之。則螞蟥以擾而亂跳。相入器內。復以器內一木棍之相對旋轉。於是羣螞蟥皆被轆死。

在跳螞蟥時用之。  
發生螞蟥之地。而平坦者應用此法。至有效果。

此法乃利用螞蟥受擾常向反對方向跳躍。故不費勞力。而螞蟥能自躍入器中。

鳴 在發生螞蟥區域內。放羣鴨入內。而啄食之。

跳螞蟥在三齡以前。適用此法。

在田園內。或水面積之螞蟥區。行用此法。最為有效。

此法須在生螞蟥地域內。或附近處。而具有水源者。方可應用。因鴨食螞蟥後。得有相當飲料。否則鴨食螞蟥過多。而無水混和。恐有漲死之處。

火 法將蘆葦等四周割去二丈左右。以免螞蟥外躍。然後就被害區域中。不計蘆葦。每留二尺處。必割成一條。四

無論飛螞蟥與跳螞蟥。皆可用之。因用其受擾於火熱。而亂飛亂跳。

螞蟥生蘆葦內。或較高之草叢內。不使用器時。用

當火起時。其在已割之行內。螞蟥觸火即死。其穢子未割之草

法	攻
	<p>尺圍交通路。將割起之草。平鋪地面。俟暴露稍乾。即用噴霧器。撒以洋油。旋以四周舉火。漸及于中央。</p> <p>得機燒死也。日間行之最好。惟飛蝗時期。割草宜行於夜間。因其受擾後。僅飛於小距離內。</p>
	<p>此法甚好。</p>
<p>不合。</p>	<p>行內者。亦以兩側火起。畏熱亂跳。觸火而死。夜間不能用此法。如無露水時。此法可用。因露水甚重。洋油不多。火不易燃。如多用洋油。則於經濟不合。</p>

以上方法。乃就大體而言。其用全在施行者之見勢改變。依理推說。不必拘泥於此法之不可改變也。

(十) 飛蝗之用途 塵與芥人所棄也。而農民得之可以壅田。糶與稻造釀家之廢物也。而畜牧家得之可以為飼料。蠶與蟹始則有害於桑葉與稻穗也。既而又知其可以治絲。可以佐饗。蠶之蠶。固無不認為人類之大敵。而善於利用者。得之壅田。良于塵芥。佐饗不亞於蟹。為飼料則較糟粕為尤佳。以一物而兼數用。為害縱烈。吾人能逗留之。利用之。則所得必能償其所失。天演公理。凡需用愈殷者。其可供給之物。必愈居奇。苟年復一年。治蝗之術。精益求精。施術之人。所在皆有。又安知欲取以壅田而佐饗者。反有不可驟得之一日乎。爰集古今利用之法。分述于下。

一 關於佐饗之用途 農作物之重要者。惟稻惟麥。惟高粱。而蝗則取為食。是其體之組成固無不可食矣。陳芳生治蝗法有云。「蝗如豆大。尚未可食。若長寸以上。則燕齊之民。皆舂糜。插負載而歸。烹煮曬乾。以供食也。」陳

龍正曰：「蝗可和野菜煮食。又曬乾可以代蝦米。趙縣某知事謂能飛之蝗其肉已厚其子已成。捕獲之用鍋焙之漬以鹽或糖味頗美。可代食品。若得捕獲多數蒸熟曬乾儲封器內雖值飢饉可免餓餓。至秋冬之交運銷京津定獲厚利。按天津人向來嗜食蝗蟲呼為旱蝦。而以此為營養者實繁有徒。又以雌蝗破腹烹其卵塊供食味更美。近來徐州第一捕蝗所吳宏吉報告在徐會食蝗蟲乃以飛蝗之雌者去其頭及消化器洗清用油炙之加五味烹之味極美。遠甚蝦也。復接近來化學家分析新鮮之蝗蟲其成分如下。

水分

六八·四〇%

脂肪

一·九四%

蛋白質

二五·〇七%

纖維

三·四一%

灰分

一·二四%

觀上表可知蝗蟲之成分固與尋常食物無異。取而食之無害也。食之既可除害兼能養身。法至善良。其不敢食者皆少見多怪之故。若有人提倡之使嗜其味恐禁止其食而不可矣。

二關於飼料之用途 蝗蟲人且可食。以之飼家畜。定獲裨益。陳芳生捕蝗法有云：「崇禎辛巳年嘉湖旱蝗。鄉人捕以餵鴨。極易肥大。又山中有入畜豬。無資買食。試以蝗飼之。豬初重二十斤。旬日迭重五十斤。」效力之大。或不過謬。又按趙縣某知事治蝗法。謂「乾透之蝗。不令發酵。每日摻入精粕野菜等物。以飼豬。既易肥大。又省糧食。法良得也。」又雞之產卵多在春夏之際。然無蟲類飼料。雞多羸弱。產卵不豐。若貯存蝗。俟秋末春初。蟲類絕

少時。每日各飼乾蝗十餘枚。則雞必肥壯。產卵亦多。著者以其與農副業頗多研究之點。故特及之。況世間物性。畜可食者。人食之未必皆宜。若人可食者。畜類無不可食之理。是恐于雞鴨家等家畜之外。猶有他種家畜可賴以滋生。是在關心斯業者之研究矣。

三關於肥料之用途 肥料爲農家之命脈。而動物質之肥料。尤肥料中之佳品也。蝗蟲供食且無礙。則其培養植物之力。不必讓人肥與油粕也。茲據最近學者分析腐敗蝗蟲。其有效成分如下。

窒素

一〇・七一%

磷酸之溶解者

一・五二%

磷酸之不溶解者

〇・二四%

根據原理上研究。確能證蝗蟲實爲有效肥料之一。考之我國古籍。言蝗之可肥田者亦復不少。清竇光緒上捕蝗疏。有謂「蝗爛地面。長發苗麥。甚于蕉壤。」之句。陳崇治蝗疏。有謂「埋蝗塚內。既可免臭。復可蕉田。」可見前人關心廢蝗之利用。亦有足取者。又據某知事治蝗書。對於蝗肥製成法。亦屬可用。法以將斃之蝗。攤置場中。晒乾後。堆積一處。洒以清水或糞水。蓋柴草一層。厚約三四寸。不使透風。越五六日酸酵。卽成極好之肥料。若因天雨難乾。可用火鍋貯而炙之。然後再洒水使發酵焉。

余覽斯篇。不能已於言者。卽在治蝗人員。當勉力從公。奮勇撲滅。弭蝗災而保農事。庶幾民生可裕。國計可增也。謹節錄明宣宗捕蝗詩。以勸之。詩曰。「蝗蝻雖微物。爲患良不細。其生實蕃滋。殄滅端匪易。方秋禾黍成。芟芟各生遂。所忻歲將登。奄忽蝗已至。害苗及根節。而况葉與穗。傷哉隴畝植。民命之所繫。一旦盡於斯。何以卒年歲。」

江蘇省昆蟲局通俗淺說第三號

夫螟古有詩。捕蝗亦有使。除患與養患。昔人論已備。拯民於水火。勸哉勿玩愒。

18

4333  
355