

# 動物解剖叢書

卷 6

蝗

著 者

薛 德 煥



上海新亞書店印行

薛 德 煊 主 編

動物解剖叢書

卷 6 蝗

定 價 銀 三 角

著 作 者 薛 德 煊

發 行 者 陳 邦 楨

印 刷 者 新 亞 書 店

發 行 所 新 亞 書 店

上海四馬路六十號

本書有著作權翻印必究

中華民國二十三年二月初版

## 序

本叢書作中等以上的學校還要學習高深動物學者的實習指導或實習參考書之用。

原來動物的解剖，似覺乾燥無味，但是要研究高深的動物學，非有解剖的知識作基礎不可；所以應經過一次的精密觀察和仔細解剖的訓練。

本叢書除解剖以外，對於該動物的分類，習性，發育史，和人生的關係等等，亦約略記述，俾學者解剖一種動物以後，可以得到那動物的全般知識。

在國內的出版界，關於動物學解剖的書籍，很少看見，本叢書的出版，確是一種創舉，為便利學者起見，每種裝訂一冊（最下等的簡單動物，有時或合兩三種裝訂一冊）。

本叢書對於解剖學上重要的術語，以英語為主，拉丁語為副；但為學者練習計，有時以拉丁語為主，英語為副。

在練習解剖的書籍中，照例不應當附圖，因為我國的動物學，正在萌芽時代，又缺乏詳細的參考書籍，所以卷末附許多精確的圖版，供學者的參考。

為解剖者便利計，圖版附在本文之後，俾一面閱覽記載，一面可以和圖對照，解釋圖上名詞的後面，均附原名，學者可以多一次練習使用原名的機會。

本書所附一切圖版，均由方洞先生代繪。

本書大約有四十卷以上，卷數以出版先後爲序。

薛德煊

# 蝗

*Pachytylus danicus Linne*

## 預備知識

(1)分類學上的位置 蝗屬於節足動物門 Phylum: Arthropoda, 有氣管類亞門 Subphylum: Tracheata, 昆蟲類綱 Class: Insecta, 直翅類目 Order: Orthoptera, 蝗科 Family: Acridiidae, 蝗屬 Genus: Pachytylus.

(註) 蝗的皮膚由表皮 Cuticula, 上皮 Epidermis, 和基礎膜 Basal membrane 三部所成。構成表皮的主要成分是幾丁質 Chitin, 他的化學式隨各學者而略有異同: 據 Kruckenbergl 氏則為  $C_9H_{15}NO_6$  或  $C_{15}H_{26}N_2O_{10}$ ; 據 Staedler 氏則為  $C_{18}H_{15}NO_{12}$ ; 據 Gautier 氏則為  $C_{15}H_{24}N_2O_2$ ; 據 Sundwick 氏則為  $C_{60}H_{100}N_8O_{38} + nH_2O$ 。普通的酸類或鹼類, 不能使幾丁質變性; 但能被加熱的鹽酸或硫酸所腐蝕, 如長置於水中, 也可徐徐腐蝕。

(2)蝗的種類 蝗的前胸脚、中胸脚較短, 後胸脚較長。

前者用以步行,叫做步行脚 Walking leg; 後者用以跳躍,叫做跳躍脚 Jamping leg. 第一腹節有聽器,觸角甚短,有三個單眼,雄的用後胸脚摩擦前翅的兩側而發音,除上述的蝗外,尚有飛蝗 *Pachytylus cinerascens Fabr.* 流蝗 *P. migratorioides Reich.* 蠡蝗 *Oedaleus infernalis Sauss.* 砂蝗 *Sphingonotus japonicus Sauss.* 螯螽 *Tryxalis nasuta L.* 菱蝗 *Tettex japonicus D. H.* 等。

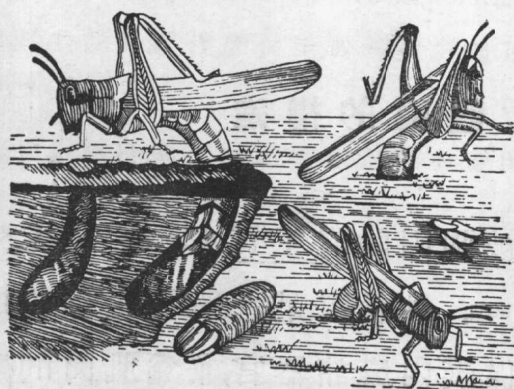
(3) 蝗的生活和人生的關係 蝗棲於草叢中,或侵入田內,食禾本科植物的葉,體色通常和外界適應,平時爲害,並不顯着,但成羣飛翔的時候,往往釀成大害,南美,臺灣等處尤甚,非洲,剛果自由國所產的蝗,體長三寸五分,能捕食小鼠,小鳥,和蜘蛛等,因爲有強大的顎,所以除食植物質以外,還可兼食動物質,至於蝗蟲羣飛的生理原因,尙未完全明瞭。

阿剌伯人曾用飛蝗的粉末製餅乾,南非洲 霍屯督族 (Hottentot) 用蝗蟲的卵製羹,我國亦有油炙蝗蟲而食的地方,其味不亞於蝦云。

蝗蟲既於人有害,除設特別機關撲滅外,還可利用天然的害敵驅除,秋後時常看見蝗蟲死於草上,這是因爲被蟲生菌科 *Entomophthoraceae* 中的殺蠅菌 *Empusa*

*muscae Cohn* 寄生,致起病而死的緣故。又寄生於蝗蟲體腔中的蛔蟲 (*Mermis* 又稱雨蟲), 從肛門外出的時候, 寄主即因此而斃命。此外螳螂主食蝗蟲,葛上亭長 *Epicauta gorhami* Mars. 酷嗜蝗蟲的卵,間接有益於人類。

(4) **蝗的發育史** 蝗的身體,雌的都比雄的大。交尾時,雄的先和雌的接近,用後腳摩擦前翅,就爬在雌的背上,伸出蛇腹式的腹部,把尾端右旋或左旋,和雌的尾端連接。秋冬之交,雌的受精以後,產卵於土中,一個卵塊,約有三十到六十左右的卵,周圍有用粘液所作成的外包。用短的產卵管去掘土,但是卵非放在相當深的土壤中,不能保持相當的濕氣和溫度,所以產卵的時候,勢必把腹



正在產卵的蝗

部儘量伸長,因為腹部的環節間有透明的薄膜,可以達到目的。正在產卵中的雌蝗,從產卵穴中拖出來,可以知道

腹部的長,在我們豫想之外。

卵是長橢圓形,外包卵膜,質極堅韌,可以保護越冬。翌春氣候溫和,卵即次第發育,由卵孵化的幼蟲,叫做蝗蚋,形狀頗小,有三對的腳,頭部較大。他的形態,和成蟲雖無多大差異,但是沒有翅膀,然而第一次脫皮時,就顯出翅的痕跡,嗣後每經一次的脫皮,翅膀更加顯明,經過最後一次的脫皮,便發育完全而成成蟲。像這樣的幼蟲,成蟲的差異不甚顯著的發育,叫做不完全變態 (Incomplete metamorphosis)。

(5)觀察材料的預備 觀察外形,可用新鮮材料;但解剖用的時候,酒精材料,反而便利。採集的時候,最好從晚夏到初秋之間。

## 體軀的構造

1. 體軀被強固的幾丁質 Chitin, 構成外骨骼 Exoskeleton. 外骨骼是一般節足動物的通性,不僅是保護內臟諸器官,兼為肌肉的附着點,同時又有維持體形的作用。

2. 這堅強的外骨骼,爲使運動自由起見,由前後連續的許多體節 Segment 所成.各體節本來附有關節的節肢 Jointed appendage 爲原則.

3. 昆蟲類現於外部的重要特徵是體軀分爲頭、胸、腹三部;有三對的腳;兩對的翅.蝗屬於昆蟲類,當然不會例外.

4. 蝗有咀嚼性口器 Biting mouth-parts, 在觀察下列各項以前,先注意身體的體節,腳和翅在那一部的體節,並注意體色、大小、和尾端的異同.

## 頭 部 的 觀 察

5. 頭部 Head 在體軀的前方,有一對觸角,一對複眼,三個單眼,和兩個的孔;一個孔是口 Mouth, 還有一個孔是把頭部和胸部切離的

時候所見的後頭孔 Occipital foramen. 頭部的消化器官、神經等,都經過這個孔,和胸部連續的。

6. 複眼 Compound eye 凸出於頭的背方兩側,成橢圓形乃至腎臟形,由許多小眼 Ommatidium 集合而成,用擴大鏡檢視表面,見有許多六角形的小區域,這就是各小眼的表面,叫做小眼面 Facet.

7. 各複眼的前緣和頭部前面的中央,各有一個晶狀體的單眼 Simple eye (Ocellus), 在中央的是圓形,在左右的是橢圓形,都帶琥珀光澤,這三個單眼,排列略成三角形,表示單眼三角區 Ocellar triangle.

8. 在兩側的單眼和中央的單眼間,有出自觸角窩 Fossa antennaris 的觸角 Antenna, 由許多的節 (節數隨個體的發育狀態而異,通常 23—25 節) 所成,各節的形狀,大體相同,但是

長短不一,大約可分基部的柄節 Scapus, 柄節上部的梗節 Pedicellus, 和其餘的鞭節 Funiculus. 像這種形狀的觸角,叫做絲狀觸角 Antenna filiformis.

9. 頭在背腹的方向最長,前後的方向稍扁,左右則廣闊而帶圓,體節不明瞭.從上方觀察在複眼間的背側部分,叫做頭頂 Vertex. 從前面觀察,頭部的前方,統統叫做顏面 Facies; 中央部叫前頭 Frons; 左右兩側叫頰 Gena. 前頭的下方,有藉橫線而區分的部分,叫做頭楯 Clypeus. 頭楯復由不完全的橫線,分爲上下二部:上部叫做前頭楯 Ante-clypeus; 下部叫做後頭楯 Post-clypeus. 在前頭楯的直下,附着後記的上唇.

10. 口器 Mouth-parts 在口腔中,大部分是屬於頭部的節肢變化而成的.蝗的口器,是咀嚼性口器 Biting mouth-parts, 由下列各部所構成:

A. 上唇 Labrum 上唇是垂於頭楯下方的板狀部,中央略微窪陷。

B. 大顎 Mandibula 大顎在上唇下面,切去上唇,便可顯露,是黑褐色的堅硬器官。把大顎取下來,觀察其內緣和左右不同的形狀;內緣有若干細長的銳齒。

C. 小顎 Maxilla 小顎在大顎的後方,左右一對,成極複雜的形態,先端分三部:最內側有齒的部分叫內葉(喫部) Lacinia; 中央的扁平部分叫外葉(胄部) Galea; 而最外側的觸角狀部分,叫小顎鬚(觸鬚) Palpus maxillaris. 這三部的基部的節,叫鉸鏈節(莖部) Stipes. 鉸鏈節下面的一節叫軸節(關節部) Cardo; 所以小顎共分五部。

D. 下唇 Labium 下唇在小顎的後方,由一對的肢在基部合着而成,有時叫做第二小顎 Second maxilla, 分總基部、下頤部、頤

部、舌狀部和下唇鬚五部。總基部 Gula 是下唇基部成橢圓狀的部分,和下頤部 Submentum 結合,頤部 Mentum 又與下頤部連接。舌狀部 Ligula 就是下唇的游離部分,從頤部兩側凸出的觸鬚,叫下唇鬚 Palpus labialis,成於四節,最底下的一節,特別叫做生鬚節 Palpiger。

E. 舌 Hypopharynx 舌夾於左右的大小顎間,色褐而呈舌狀。試取去大顎,觀察口內的時候,知道他是附着在下唇的基部。

## 胸部的觀察

11. 胸部是接續頭部的部分,由三節所成:叫前胸 Prothorax、中胸 Mesothorax、和後胸 Metathorax。各節有腳一對。中胸和後胸背面,又各有翅一對。

12. 胸部的各節,由四個幾丁質板所成:在背側的叫背板 Dorsal plate; 在左右兩側的叫側板 Lateral plate; 在左右兩腳間的腹側部分叫腹板 Ventral plate.

13. 在頭部後方的廣闊部分,是前胸的背板.背面正中線,有顯著的隆起,前端鈍,後端銳.背板漸漸移行於側板,從側面觀時,可分四部,由前方依次列舉:叫前楯板 Praescutum, 楯板 Scutum, 小楯板 Scutellum, 和後小楯板 Postscutellum. 中胸和後胸的背板,也有相似的部分.

14. 中胸和後胸的側板,分前後二部:前部叫前側板 Episternum; 後部叫後側板 Epimeron.

15. 屬於胸部的三對的腳 Legs, 和各胸節的側板及腹板關節,叫做前胸腳 Prothoracic leg, 中胸腳 Mesothoracic leg, 和後胸腳 Metathoracic leg. 各腳都由五部所成,不過大小長短不同罷了.試取後胸腳觀察之如次:

A. 基節 Coxa 直接關節於體側的部分。

B. 轉節 Trochanter 密接於基節的部分,腹面的部分比背面的部分稍長,在前胸中胸的脚更甚。

C. 腿節 Femur 腿節是脚裏面最長大的部分,有很發達的伸肌,活的時候,脚的脫落,便在轉節和腿節之間。

D. 脛節 Tibia 脛節是細長的部分,背面突出約十二對的距 Spur。

E. 附節 Tarsus 附節是脚的末端的節,又成於五節,基部的三節固着不動,最末的一節細而長,前端有二爪 Claws, 爪間有名褥盤 Pulvillus 的柔軟突起。

16. 翅 Wing 有前後兩對,起自背板在中胸的一對叫前翅 Fore wings, 在後胸的一對叫後翅 Hind wings. 翅的上面有脈狀隆起線,叫做翅

脈 Veins. 翅脈分縱脈 Longitudinal veins 和橫脈 Cross veins. 縱脈是從翅的附着點向先端外方所發射的脈, 橫脈是向前後聯結各縱脈的脈. 藉這許多翅脈所圍成的小區域, 叫做室 Cell.

17. 前翅狹而長, 呈褐色, 質剛直, 由少數的粗縱脈和多數的細橫脈所成. 後翅幅廣, 平時摺疊成扇狀, 呈綠色, 質薄而透明, 除十餘條的粗縱脈和細縱脈外, 還有許多的細橫脈.

18. 胸部的氣孔 Stigma 有兩對, 在前胸與中胸和中胸與後胸的側板間. 前者撥起前胸側板的後緣, 便可看見後者在中胸脚的基部. 用擴大鏡觀察, 益覺明瞭.

## 腹部的觀察

19. 腹部 Abdomen 連接胸部, 和胸部一樣, 由前後連續的許多體節所成. 在背面或側面

計算時,雌雄都是十一節;在腹面計算時,雌的是八節,雄的是十節。

20. 腹部的體節和胸部相同,由背板、側板和腹板所成;但是背板與側板之間,並無境界。兩板在左右兩側,藉柔軟的薄膜結合,這叫做側膜 Pleural membrane。側膜在活的時候——呼吸的時候——很容易觀察。

21. 第一腹節的形狀和其他各節,略微不同,就是在側板的上面,各有一個半月狀窪陷,這叫做聽器 Auditory organ。把聽器剪下來,細細觀察,知道在窪陷的底部,有無色透明的鼓膜 Tympanum。近鼓膜的前緣,有神經節附着,像這一類的聽覺器,特別叫做鼓膜器 Tympanal organ。

(註) 要詳細觀察鼓膜器,可縱斷體軀,除去內臟,取鼓膜部放在時計皿中,加少許的水,用擴大鏡檢之。

22. 腹部的第二體節到第八體節的側板