

動物解剖叢書

卷3 蚯蚓

著者
薛德煊



上海新亞書店印行

薛 德 焄 主 編
動 物 解 剖 叢 書

卷 3 蚯 蚓

定 價 銀 二 角 五 分

著 作 者 薛 德 焄

發 行 者 陳 邦 楨

印 刷 者 中 國 科 學 公 司
上海福煦路六四九號

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 二 年 十 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。

本叢書所附一切圖版,均由方洞先生代繪。

本叢書大約有四十卷以上,卷數以出版先後爲序。

薛德煊

蚯 蚓

Pheretima hupehensis Michaelson

預 備 知 識

(1) **分類上的位置** 蚯蚓俗名曲蟾,屬於環節動物門
Phylum: Annelida, 毛足類綱 Class: Chaetopoda, 寡毛類亞
綱 Sub-class: Oligochaeta, 陸棲類目 Order: Terricolae, 粗
蚯蚓科 Family: Pheretimidae, 粗蚯蚓屬 Genus: Pheretima
(Perichaeta).

(2) **蚯蚓的種類** 蚯蚓類現在分十一科,各科再分一百五十二屬,屬內再含許多種類。根據 1930 年的報告,世界各地所發見的蚯蚓種類,已有二千四百種,最多者是 Pheretima 類。

(3) **蚯蚓的發育史** 蚯蚓是雌雄同體,卵不能單獨發育,甲方的卵須有乙方的精絲授精,方纔發育,所以有互相交接的必要。交接時,兩個體的頭尾相反,用環帶部分互相接着。一方的雄生殖孔和他方的受精囊開孔接連,

便於交換精液(參觀第一圖)交接時,大概在九十兩月。這時環帶異常充血,表示裏面的黏液腺預備分泌黏液,一面幫助交接時間的黏着,一面準備製造卵殼 Cocoon。交接通常在夜間,先露出前端三四體節,向左右搖動,尋覓對手,獲得對手以後,大約五六分鐘以內,互相廝摩腹面,使對方的受精囊開孔和自己雄生殖孔接觸,如圖所示。雄性器先插入第八體節的受精囊開孔,嗣又插入第七體節,第六體節的開孔,每一孔所消費的時間,平均約一時半;但人在附近稍踏地面,便即刻分離,縮入洞內。交接完畢後一週,便開始產卵。成熟的卵,出自雌生殖孔,同時環帶即分泌包卵的卵殼。普通一個卵殼祇包一卵,有時或包兩卵。環帶製造卵殼的模樣,和我們從頭上脫汗衫一樣,祇要把頭部向後移動,卵就可裝進卵殼而由頭端脫離,同時受精囊中所貯藏的精絲,也放射出來,在卵殼裏面授精。卵殼內,充滿白色濃厚的蛋白性黏液,卵浮游其中,作為養料。從交接起,到授精止,約經十日。卵殼為暗綠色的橢圓形,平均長 4.5 mm,闊 3.5 mm,重 35 mg.,這樣的卵殼,亂散在地下淺處,大概從一二寸到五六寸深處,一見好像植物的種子。在實驗室中,可把卵殼放在玻璃杯中,上覆土壤,略帶濕氣,到十二月下旬,已有少數的小

蚯蚓破卵殼而出，孵化最多的時期，在翌年的三四月，並無幼蟲和蛹的變態。孵化的蚯蚓，長 29—30 mm，生長很快，到六七月間，生殖器已完成，環帶也長好，再和上面所說的一樣反覆。生殖完畢的蚯蚓，大概死亡，越冬的很少。

(4) 蚯蚓的習性 蚯蚓的表面，有真珠光澤，這因為表面的玻璃膜和上面所分泌的黏液層，藉光線的屈折與反射而起。又身體上剛毛的形狀、長短、排列、數目，都是分類上很重要的標準，剛毛是皮膚的分泌物，是一種的蛋白質，他的尖端都向後。剛毛的下面，附着特殊的肌肉，和人的豎毛肌一樣，幫助蚯蚓作前進運動，晝隱潮濕土中，晚間開始活動，活動時，僅體之前端活動，後端仍留穴中，遇地上有響動或受光的照射，立刻退藏於穴。晝間橫在穴中，從嚙下的土壤、菜蔬，徐徐吸收滋養分，所以晝間並不排糞，排糞最盛的時間，自傍晚到早晨，並且很有規則，先把尾端突出穴的表面，在穴的周圍築成一堤，以後尾再高舉，堤上又築一堤，成功一堆 蚯蚓糞 Casting，糞的中央保留一孔，穴多屈曲，祇有一管，並不分枝，穴的大小，以本身能曲折轉身為度，平常不輕易離穴，僅延長體之前端，用唇拖入枯葉等等，如勉強曳其出穴，往往不再掘穴而死（但 *Allolobophora* 屬的蚯蚓，輒喜離穴移動）。正在

前進的蚯蚓,用銳利的刀,在身體中央截斷,前半部照舊進行,後半部表示特殊的收縮而跳躍,與其說是苦痛的表示(假使是表示苦痛,有腦的前半部,似乎更有所表示),毋甯說是避敵的一種手段。蚯蚓的感覺,據試驗結果,頭部最銳敏,尾部次之,中央部最鈍。復生力 Regeneration 很強。

陸棲的蚯蚓,都孤獨生活,不與第二者同穴,到十一月左右,穴口用枯葉,小石堵塞,是否爲防寒防水的本能作用,不得而知。蚯蚓的身體,對於寒熱、乾燥、損傷的抵抗力很發達,對於日光直射的抵抗力很薄弱,可以知道蚯蚓的穴居生活,確是適應身體的構造,因是蚯蚓生於穴中,長於穴中,終生的大事業是掘穴,最後又死於穴中。

(5) 蚯蚓與人生 蚯蚓雖食草木之葉,但其主要食物,是含於土壤中的有機質。通常土壤中所含的滋養物甚微,勢非多吃土壤不可。據達爾文的實驗,4840平方碼的地中,有五萬零三十條的蚯蚓,每年食土十噸,排出的糞,足敷二寸五分厚。這許多土壤,當然由底下運上來的,因是地下有許多小溝,使植物的根容易伸展,又表面半腐蝕的植物質,漸漸向地下運輸,土壤即變肥沃而柔軟,植物易得養料。有時很大的巖石,幾百年之後,可以完全埋

到地下去,據達爾文的計算,長六十尺,闊三十六尺,厚三尺的巖石,在普通的原野,經過二百五十年,可藉蚯蚓之力而埋於地下。從全盤着想,蚯蚓對於人類社會,頗有益處;但從局部觀察,也有相當的害處,例如牌坊、橋樑、房屋,因蚯蚓的鑽鑿,地腳漸鬆,或傾斜,或崩潰,往往有之。又用很平的石頭鋪得很平的道路,歷年過久,忽而崎嶇不平;水門汀的道路忽而發生裂縫;和蚯蚓的工作都有相當關係。更從農業方面說:種在苗圃、田圃中的種子,被蚯蚓深埋在地下,妨礙萌芽;或在田畔鑿穴,泄漏水田的水;這都是蚯蚓的害處。但是這一類的害處,可以設法預防,從大體上說,蚯蚓確是一種益蟲,尤其是對於農作物。

(6) **觀察材料的預備** 採集蚯蚓,最好在夏天久雨之後,因為地中水分過多,妨礙呼吸,喜歡到地的表面來。假使已採得適當的標本,便以水洗滌身體,放在有蓋的玻璃缸中,內放濕濾紙,經 12—24 小時後,取去死的或損壞的蚯蚓,並且調換濾紙。缸放在無日光直射的處所,兩三日後,蚯蚓腸中的砂泥,大概排泄出來,代以所食的紙質。再移到平底皿中,加充足的水。兩小時以後,常常加少許的酒精,到水中約含 8—10% 的酒精為止。復洗去蚯蚓體上的粘液,放在 10% 的酒精中,至對於刺激不現反應為

止。嗣更移於50%的酒精中若干小時，把體部儘量伸直，又移於70%酒精中十二小時，繼又放在95%酒精中二十四小時，最後保存在70%酒精中，隨時可供解剖。

假使冬天要保存活的蚯蚓，採集以後，立即放在直徑9吋深3吋的細菌培養器 Bacteria dish 中，每器可容蚯蚓一打，外面用潮濕的毛織物包裹，時時喂以菜葉。包裹的東西，每兩週換洗一次。

假使要製剛毛標本，可取一片含剛毛的組織和苛性鉀 Caustic potash 溶液同煮，剛毛便立刻分離，待剛毛乾燥以後，用 Balsam 封之。

假使要看體腔液中的血球，可把蚯蚓放在三氯甲烷 Chloroform 的蒸氣中一二分鐘，體腔液便從背孔射出，用蓋玻璃承受而鏡檢之。

外形的觀察

1. 注意身體的色澤，知道背面與腹面不同，背面呈褐色，腹面呈淡肉色。
2. 體由前端至後端，略由同形的體節 Seg-

ment 所成,試計算其數.

3. 近體之頭端,有一個呈淡肉色的膨漲部分,和其他部分不同,叫做環帶 Clitellum, 由十四至十六體節所成.

4. 除身體的兩端和成環帶的體節外,各體節的中央有白色線,試用擴大鏡檢之,這線由許多微細的剛毛 Setae環列而成.用指逆撫,即可知其存在.

5. 觀察第一體節,較其他體節短,中央有口 Mouth, 其背部有向前方突出的舌狀部,叫做口前部 Prostomium. 口的周圍的部分,叫做口緣部 Peristomium.

6. 觀察身體的背面,見前方第十二節和第十三節之間起,每節之間有一小孔,叫做背孔 Dorsal pore. 在背面中央線上,排成一系列.環帶上有兩背孔,可推知環帶由三個體節所成.

7. 身體的末端有肛門 Anus.

其次觀察腹面。

8. 第十四體節,就是環帶最前一節的腹面中央線上,有輸卵管的開孔,叫做雌生殖孔 Female reproductive aperture.

9. 第十八體節,就是環帶後兩節的腹面左右,有輸精管的一對開口,叫做雄生殖孔 Male reproductive aperture.

10. 腹面再向前觀察,在第五節和第六節間,第六節和第七節間,第七節和第八節間,左右各有一對小孔。這是受精囊 Seminal receptacle 的開孔。

內部的觀察

把蚯蚓的腹面向下,全體伸直,兩端用針固定於解剖盤的底部,用銳剪由體的中部沿背面中央線剪開,這時剪刀的頭部和體壁平行,

再用左手持鑷,揭起體壁,否則戳破腸壁,觀察不便,已切開的體壁,向兩方擴展,用針在各處固定。

11. 體節和體節間有隔膜 Septa, 區分體腔 Body cavity. 隔膜有厚有薄,有全有缺,還有成漏斗狀的。

12. 先觀察消化器,直接於口的後面有紡錘形的咽部 Pharynx, 其表面附着許多腺狀組織,所以輪廓不很明瞭,體壁和咽部間,還有許多肌肉。

13. 次於咽部的細長部分是食管 Oesophagus. 食管的後端稍些膨大而成嗦囊 Crop.

14. 嗦囊直後的部分,色澤和構造,都和他部不同,形成極堅牢的砂囊 Gizzard.

15. 砂囊以後的部分,總稱曰腸 Intestine. 腸分兩部: (A) 第十到第十四節間的部分,僅成管狀; (B) 第十五節以後的部分特別粗大,

並且在各節間生縊,復向左右膨出而成盲囊 Caecum. 在第二十六節的盲囊最爲顯著,由六個以上的管狀物所成.

16. 在腸的後方各節間的背面中央線左右,各有一對白色小塊,這是肝臟細胞 Hepatic cell 的塊.

17. 切後方一部分的腸,洗去內容物,檢查其內腔,見背面中央線有縱走的隆起,叫做盲管 Typhlosole.

另取材料,依照前法切開,觀察生殖器官 Reproductive organ. 蚯蚓係雌雄同體,雌性器官由三對受精囊、一對卵巢、一對受卵器和一對輸卵管所成,雄性器官由兩對睪丸、兩對輸精管、兩個貯精囊、一對攝護腺所成.

18. 在第六、第七、第八體節,各具受精囊 Seminal receptacle 一對,在消化管的左右,各受精囊由圓形球狀部分和成螺旋狀的管狀部分

所成,這兩部在末端合而爲一,由前記受精囊的開孔,開口於外界。

19. 砂囊的後方兩側,有兩個白色的大器官,這是貯精囊 Sperm reservoir, 密着於第十一、第十二兩節的隔膜上,除去消化管,即可見其在下面左右合一的狀況。

20. 再看後方,在十七節至二十一節之間,有由多數的小葉所成的器官,這叫做攝護腺 Prostate gland, 各攝護腺的內側,出一條彎曲細管,開口於輸精管的末端,輸精管卒開口於雄生殖孔。

21. 向前方追尋輸精管 Vas deferens, 見輸精管沿腹壁中央線的左右進行,在第十二節分爲兩條,一入後方的貯精囊,一入前方的貯精囊,名這分岐的管叫小輸精管 Small vas deferens. 各小輸精管,在貯精囊內部,擴成複雜的漏斗狀而終於此。

22. 辜丸 Testis 有二對,附着於第十節和第十一節的後隔膜面,都對列於中央線左右。夏期辜丸的全體變爲精絲,所以夏季採集的材料,辜丸的位置,很難認識。在冬期便很明瞭。

23 在第十三節的消化管的下方,有一對卵巢 Ovary, 附着於同節的前隔膜的後面,形狀不規整,如在生殖時期,表面便呈粒狀。

24. 在第十三節與第十四節,有一對輸卵管 Oviduct, 前端擴大呈漏斗狀,後端在腹神經索與腹壁之間。左右兩管,在中央線結合,由前記第十體節腹面的雌生殖孔,開口於體外。

25. 和卵巢並列,在卵巢的內側,有一對受卵器 Egg receptacle; 但通常發育不全,所以不常看見。

就原材料觀察神經系統 Nervous system.

26. 神經系的主要部分,就是密着於腹壁中央線裏面的一條大神經,叫做腹神經索

Ventral nerve cord, 在各節稍稍膨大而成神經節 Ganglion, 都是由左右兩個的神經節密接而成。

27. 從各神經的中間,向左右出一條神經,分布於體壁。

28. 兩個神經節間,就是在各體節的中部,從腹神經索向各側出一條神經,和前記的神經,同樣分布於體壁。

29. 腹神經索的前端,就是附着於咽部下面的神經節,比其他神經節大,並且也是左右一對的神經節結合而成,叫做咽下神經節 Subpharyngeal ganglion.

30. 咽下神經節,在各側出一條神經斜向前方及背側,環抱咽的前部進行,在咽的背側中央線,和腦相連,叫做圍咽神經 Circumpharyngeal nerve.

31. 腦 Brain 在咽部前端的背面中央線,由