

中央人民政府高等教育部推薦

高等學校教材試用本

脊椎動物學

上 冊

С. И. Наумов 著

周 家 興
劉 後 貽 譯

財政經濟出版社

原 序

這本書是給師範學院自然科學系學生用的。當編寫它的時候，著者從儘可能充分地考慮到社會主義建設實踐所要求於脊椎動物學這一教學科目的需要出發。著者遵循1948年8月全蘇聯列寧農業科學院所召開的會議，在總結關於李森科院士“論生物科學現狀”這個報告的討論時所做出來的結論，竭力依據可能引用的資料，指出有機體與生活條件的統一，指出研究脊椎動物學的國民經濟意義。因此本教科書對魚類、鳥類、哺乳類這些重要動物羣的生態學及其實用意義方面，給以特別注意。著者考慮到師範學院教學計劃中尚有“農業基礎”這一專門課程的設立，因此把最大的注意力分配在野生脊椎動物的經濟價值方面了。

著者認為，學生在研習脊椎動物學這一課程時，不應局限於只鑽研教科書。在本書主要各章之後，指出了一些參考書籍。這些書也可以在課程作業（курсовые работы）中運用。自然，上述參考書的目錄也不是詳盡無遺的。課程作業的題目是很多的，關於這些作業，教師應給學生指定一些專門的參考書。

著者感謝 Н. А. 波布林斯基 (Н. А. Бобринский) 教授、С. Н. 波窩留布斯基 (С. Н. Боголюбский) 教授、С. И. 奧格涅夫 (С. И. Огнев) 教授、А. А. 雅和恩脫夫 (А. А. Яхонтов) 教授、А. Т. 邦尼可夫 (А. Т. Банников) 講師所給我一連串寶貴的指示。著者同樣感謝莫斯科列寧國立師範學院動物學教研室的工作同志們對教科書抄寫和校對工作的幫助。

С. 納烏莫夫 (С. Наумов) 教授 1949 年 12 月於莫斯科

上册目錄

原序.....	1
緒論.....	1

脊索動物門

一般特徵.....	7
亞門 I. 無頭類.....	10
一般特徵.....	10
無頭類的身體構造(以文昌魚為例說明).....	10
無頭類的祖先.....	18
現代無頭類的分類、分佈及生態學.....	19
亞門 II. 尾索類或被囊類.....	20
一般特徵.....	20
說明被囊類的身體構造(以單海鞘為例).....	20
綱 1. 昆海鞘綱.....	42
綱 2. 海鞘綱.....	25
綱 3. 薩爾帕綱.....	26
被囊類的系統發生.....	27
亞門 III. 脊椎動物或有頭類.....	28
一般特徵.....	28
脊椎動物身體構造概論.....	29

A. 無羊膜動物

綱 1. 圓口綱.....	51
一般特徵.....	51

身體構造.....	51
分類與生態學.....	56
目 1. 七鰓鰻目.....	56
目 2. 盲鰻目.....	58
綱 2. 魚綱.....	61
一般特徵.....	61
羣 1. 軟骨魚羣.....	61
亞綱 1. 板鰓亞綱.....	62
目 1. 鯊目.....	72
目 2. 鱈目.....	75
亞綱 2. 全頭亞綱.....	76
羣 2. 硬骨魚羣.....	78
亞綱 3. 硬鱗亞綱.....	79
分類與生態學.....	80
亞綱 4. 棘鰭亞綱.....	82
一般特徵.....	82
身體構造.....	83
棘鰭魚的分類.....	91
目 1. 全骨目.....	91
目 2. 多鰭目.....	91
目 3. 真骨目.....	93
亞綱 5. 肺魚亞綱.....	102
一般特徵.....	102
分類與生態學.....	104
目 1. 單肺目.....	104
目 2. 雙肺目.....	106
亞綱 6. 總鰭亞綱.....	106

魚類生態學.....	108
魚類的經濟價值.....	147
低等有頭類的系統發生.....	152
綱 3. 兩棲綱.....	161
一般特徵.....	161
兩棲綱的分類.....	178
目 1. 有尾目.....	179
目 2. 無足目.....	184
目 3. 無尾目.....	186
兩棲類的起源.....	192
兩棲類的生態學.....	197
兩棲類的經濟價值.....	210

5. 羊膜動物

綱 4. 爬行綱.....	212
一般特徵.....	212
身體構造.....	214
現代爬行類分類概述.....	228
亞綱 1. 原龍亞綱.....	228
亞綱 2. 有鱗亞綱.....	229
目 1. 蜥蜴目.....	231
目 2. 避役目.....	235
目 3. 蛇目.....	237
亞綱 3. 鱉亞綱.....	244
亞綱 4. 龜鼈亞綱.....	248
目 1. 潛頸龜目.....	249
目 2. 側頸龜目.....	250
目 3. 海龜目.....	251

目 4. 鼈目.....	252
爬行類的起源與進化.....	252
爬行類生態學.....	264
爬行類的經濟價值.....	280

脊椎動物學

上 冊

緒 論

脊椎動物學(確切些說,脊索動物學)是系統動物學中最末的、關於脊索動物門的部分。在動物界各門中,脊索動物門具有特別的重要性。

第一,這羣身體構造最高等的、極其複雜的動物,擁有生活於各種各樣條件下的多數種類(50,000種以上)。脊索動物有居住於水中的,有生活於地面的,有飛翔空中的,也有穴居地下的。它們的分佈遍於全球。如果從先進的米丘林生物學基本原理之一“有機體與生活條件的統一”這一觀點來考慮,則可看出:脊索動物身體機構的複雜性,不僅存在於身體構造和生理機能的特殊性和多樣性之中,而且也包含於它們與生存條件相互作用的複雜性之中。

第二,脊索動物在人類經濟活動的各種極不相同的領域中,具有重大而廣泛的實用意義。因為差不多所有的家畜品種全部屬於脊索動物門。其中某些種類可利用來獲得食品、皮革、毛絨等產品,某些種類可用於運輸、警衛、競技以及其他種種目的。脊索動物,確切些說脊椎動物,是我們培養有經濟利益的新家畜品種的巨大的自然後備力量。野生的脊椎動物經不斷馴養,其結果甚至也可以出現一支家畜後代來。我國[註]正在進行着狐、北極狐、鹿、麋、鴛鴦等動物的馴養工作。

對野生種類的狩獵,可使肉類、油脂、皮革、皮毛等大宗各式各樣有

[註] 指蘇聯,以後同——譯者。

價值的產品，吸引到經濟週轉中來。從脊索動物得來產品的加工利用，在我國肉、乳、紡織、皮革、毛絨、醫藥等工業中，佔有很多的部門。蘇聯的產業經濟[如漁業、皮毛業、野禽業(дичное)等]是建立在很高度的水平之上的。野生脊索動物有計劃性的經營和家畜品種的繁殖，在我國國民經濟中佔有很重要的地位而且是國家收入的主要來源之一。

除了脊索動物的積極意義外，也還有它消極的意義。許多種類[如齧齒類(суслики)、田鼠(мыши-полёвка)、狼等]是農業上的危害者。脊索動物本身雖非致病者，但是許多種類是鼠疫、土里倫斯病、大腦炎、猩紅熱等危險疾病的帶菌者及傳播者；因此在一般保健問題中，它們是極重要的研究對象。

第三，隨着所有脊索動物的多樣性與複雜性，對它們的研究也是極其豐富而多方面的。各種脊索動物經常在不同性質和任務的研究中，充當重要的研究材料。基於這些材料的研究，解決了分類學、比較解剖學、組織學、胚胎學、生態學、動物地理學、古生物學及系統發生學等方面許多複雜而一般性的問題。只要考慮到 А. О. 柯瓦列夫斯基在動物發育方面奠定比較胚胎學基礎的傑出的研究在頗大的程度內是在脊索動物方面進行的就夠了。他的弟弟 В. О. 柯瓦列夫斯基——在古生物學上運用進化論新思潮的首創人，曾經對古代脊椎動物與它們的生活條件作了研究。達爾文在他的全部主要工作中，也是把大部分精力花在脊椎動物方面的。進一步指出，我國出色的達爾文主義者之一，А. Н. 謝維爾佐夫院士，從事動物界系統發生的一般問題底研究時，供他研究的基本材料也正是脊索動物。同類的例子是不勝枚舉的。

最後，基於脊索動物(脊椎動物)的研究，解決了與積極改造動物界相聯繫的一連串理論的和實踐的重要問題。動物飼養、米丘林工作者 М. Ф. 伊凡諾夫(М. Ф. Иванов)、С. И. 史潔依曼(С. И. Штеймен)的工作應給以足夠的重視。由於他們工作的結果，曾經創造了豬、綿羊、牛、馬等許多生產效能高的新家畜品種。關於這些問題的具體資料，列



A.O. 柯瓦列夫斯基(1840—1901年)



H.A. 謝維爾佐夫(1827—1885年)



A.H. 謝維爾佐夫(1866—1936年)



E.H. 巴夫洛夫斯基(1884—年)

舉在本書適當的章節裏。

由此說來，對脊椎動物的研究，為解決一般性生物學的問題，為繼續發展蘇維埃創造性的達爾文主義，為給我國國民經濟以科學的特殊性的幫助，提供豐富的多方面的資料。

現代脊椎動物學發展的高度水平，在很大的程度內是與俄國的、蘇聯的學者們的活動分不開的。

早在十八世紀時，С. 克拉西寧尼可夫 (С. Крашениников)、И. 格米林 (И. Гмелин)、П. 帕拉斯 (П. Паллас) 和 И. 列別辛 (И. Лепёхин) 在動物區系方面卓越的工作，曾使編纂當時認為特別完備的歐亞大陸大部分的動物誌成為可能。至十九世紀時，Г. С. 卡雷寧 (Г. С. Карелен) 院士、К. М. 柏耳 (К. М. Бэр) 院士、А. Ф. 米京杜夫 (А. Ф. Миддендорф) 院士、Н. М. 普爾捨瓦利斯基 (Н. М. Пржевальский)、М. Н. 波格丹諾夫 (М. Н. Богданов) 教授、Н. А. 謝維爾佐夫 (Н. А. Северцов) 等承繼了這項工作。由於他們的工作結果，對我們遼闊國土上動物界的研究，較之任何其他國家都做得好些。

Н. А. 謝維爾佐夫及 М. Н. 波格丹諾夫光輝的研究，在動物學生態學方向的發展上，起了極重要的作用。Н. А. 謝維爾佐夫完成了範疇廣闊、立意新穎而取材豐富的驚人研究。其結果於 1885 年以“沃龍涅什省的野獸、鳥類及爬蟲類生活週期現象”為題發表了論文。這是在推進生態科學的發展上起重大作用的首次基本研究。從一些相類似的工作，也應該提到 М. Н. 波格丹諾夫教授所著“波窩日雅 (Поволжья) 黑土地帶及伏爾加河中上游流域的鳥類及野獸”一書，其中詳細地引證了曾經作者研究過的區域的動物地理分佈生態學的特徵。革命後，我國許多動物學家集體從事了生態學的研究工作。其中應該提到 Д. Н. 卡什卡洛夫 (Д. Н. Кашкаров) 教授、А. Н. 福摩佐夫 (А. Н. Фомозов) 教授、特別是院士 Е. Н. 巴夫洛夫斯基 (Е. Н. Павловский) 學派。

巴夫洛夫斯基學派的工作特點表現在它的實踐的方針上。Е. Н. 巴夫洛夫斯基和他的學生們對於與人類的許多危險疾病的傳播作鬥爭方面，有了重要的貢獻。

動物地理學風起雲湧的發展形式，是與 А. Ф. 米京杜夫（1815—1894年）、Н. А. 謝維爾佐夫（1827—1885年）、М. А. 孟茨畢爾（М. А. Мензбир，1855—1935年）院士、П. П. 蘇什金（П. П. Сушкин，1868—1928年）、Н. А. 查諾里（Н. А. Зарудный，1859—1919年）、К. А. 沙脫寧（К. А. Сатунен，1863—1915年）等出色的學者們的名字相聯繫的。這些學者以及其他學者工作的結果，使蘇聯動物地理學的思想大大地超越了國外的動物地理學。

前已提過關於出色的俄國學者（А. О. 柯瓦列夫斯基、В. О. 柯瓦列夫斯基及А. Н. 謝維爾佐夫）在脊椎動物學一般性問題及與脊椎動物學相接近的知識領域內的先進理想的發展，此處不再贅述了。

最後應該指出，俄國和蘇聯的學者們在解決重要實踐問題方面有過極為重大的貢獻。我們的產業魚類學的研究之所以達到非常高的水平，是與我國 Н. М. 克尼波微奇（Н. М. Книпович）、В. К. 蘇爾達脫夫（В. К. Солдатов）、Л. С. 別爾奇（Л. С. Берги）院士這些偉大的動物學家的活動分不開的。早在十九世紀的中葉，А. П. 波格丹諾夫教授曾堅持不渝地發展以動物新種的馴化方法改變動物區系的必要性的理想。革命以後，這個問題以及與利用野獸和鳥類的產業相聯繫的一些問題，很順利地為 Б. М. 益特可夫（Б. М. Житков）教授和他的學生們所解決了。

在蘇維埃時期，脊椎動物學是非常迅速地發展起來了。重新建立起來的廣大的科學機關網，正領導着從各種極不相同的角度出發的、規模巨大的對脊椎動物的研究工作。尤其注意於解決有實用意義的科學問題。科學與實踐相結合，是蘇維埃動物科學的特徵。蘇聯有數十個研究機關，針對着產業利用的目的，針對着農業經濟的危害者，針對着散佈

傳染病的帶菌者等方面，從事脊椎動物的研究。

蘇維埃動物學的任務是使管理動物界、改造動物界具有科學的基礎。一方面與保護、繁殖和利用有益動物的問題相聯繫，另一方面與製定對人類健康有威脅的動物作鬥爭的措施相聯繫。

偉大的斯大林改造自然計劃的實現，使動物學——尤其是脊椎動物學面臨着極其重大的任務。蘇聯政府及聯共黨中央於1948年頒佈的“關於爲保護蘇聯歐洲部分草原及林原地帶的穩定豐收而實施的護田林帶運用草田輪作及建立蓄水池及水庫的計劃”的決議及1950年蘇聯政府所公佈的關於伏爾加河、德涅泊河、阿姆河水電站的建立，及關於北烏克蘭、北克里木及北普利卡斯底尼亞、西土爾克明尼亞地區的蓄水灌溉工程計劃的決議，直接牽涉到脊椎動物學專家們的工作。規模宏偉的改造自然計劃，不僅涉及到氣候和植物界，而且也牽涉到動物界。新出現的生存條件使有益的動物可能在其中繁殖。反之，例如齧齒類等有害的脊椎動物也得到了方便。動物學應事先預見這一切可能性而提出適當的辦法，使有益的動物豐富起來而絕滅有害的種類。

脊索動物門 (CHORDATA)

一般特徵

脊索動物門包羅着在外部形態上、生活方式上及居住條件上樣式極其紛繁的許多種動物。脊索動物的代表種類，在一切主要的生活環境裏——水中、地面上、深土裏以及空氣中皆可遇到。

現代脊索動物的總數約計 60,000 種，在地理上它們的分佈遍於全球。

脊索動物門包括：原始的、但構造上十分典型的無頭類（文昌魚）、圓口類（七鰓鰻、盲鰻）、魚類、兩棲類、爬行類、鳥類和哺乳類。根據 A.O. 柯瓦列夫斯基光輝的研究，一羣特殊的、大半是營固着生活方式的海產動物——被囊類（海鞘、薩爾帕、尾海鞘）也隸屬於脊索動物門。少數海產動物——腸鰓類（Enteropneusta）顯示了一些然而尚不十分明確的與脊索動物相類似的特徵，某些動物學者也將它們歸併到脊索動物門了。

不管脊索動物種類如何繁多，它們在構造上和發育上却有許多共

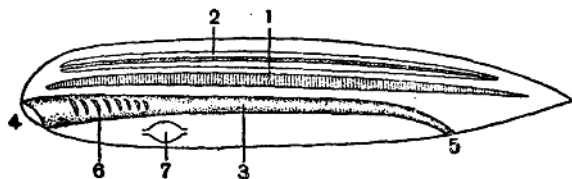


圖 1. 脊索動物身體構造總圖

1. 脊索； 2. 中樞神經系統； 3. 消化管； 4. 口； 5. 肛門； 6. 鰓裂； 7. 心臟。

同的特徵。其基本的共同特徵如下(圖 1.)。

1. 有首先以脊索 (chorda dorsalis) 形態出現的中軸骨骼。脊索是一條有彈性的、不分節的髓，胚胎上由原腸的背壁脫離而發生的。因此，脊索具有內胚層的起源。

脊索後來的命運各自不同。它只在低等脊索動物(海鞘和薩爾帕除外)才終身保留。但在此種場合下，大多數種類的脊索也由於脊柱的發育而或多或少地退化了。高等脊索動物的脊索係胚胎器官而於成長動物體中在不同的程度上被脊椎所取代了。因而，中軸骨骼由不分節的一整條轉變而為分節的了。脊柱和其他一切骨骼結構(脊索除外)都具有中胚層的起源。

2. 中央神經系統位於中軸骨骼上方，是一個中空的管。神經管的內腔稱為神經腔 (neurocoel)。中央神經系統的管狀構造，實際上是一切脊索動物的特徵。例外的情形僅見於被囊類的成體。

幾乎所有一切脊索動物神經管前部皆擴大而形成腦。在此種場合下內腔仍然保留。

在胚胎上，神經管是從外胚層胚芽的背側部分發生而來。

3. 消化管前段(咽部)藉兩行小孔與外界交通。這些小孔稱為鰓裂，因為低等脊索動物的鰓即位於小孔所在部位的薄壁上。僅低等水生脊索動物終身保有鰓裂。其餘的脊索動物的鰓裂，不過是胚胎構造，在某幾個發育階段中發生作用或竟完全不發生作用。

除了上述三個基本特徵外，應當指出脊索動物身體構造還有如下的一些特徵：

1. 脊索動物和棘皮動物一樣，具有次級原口。它是由原腸胚上與原口相對的一端穿孔而形成的。在原口已經癒合了的部位重行開孔形成肛門。

2. 脊索動物身體的內腔是次級體腔 (coelom)。這項特徵使脊索動物與棘皮動物及環節動物相接近。

3. 許多器官的分節排列在胚體和低等脊索動物特別明顯的表現出來，高等脊索動物，由於一般構造的複雜化，分節不顯著了。

外分節現象在脊索動物中不存在。

4. 身體左右對稱。大家都知道，除脊索動物外，某些無脊椎動物羣也具有這種特徵。

亞門 I. 無頭類 (Acrania)

一般特徵

無頭類是一羣少數最原始的、同時又是十分典型的脊索動物。它們終生保存有本門動物的一切基本特徵。這些無頭類動物與低等脊索動物其他亞門——被囊類 (Tunicata) 的重要區別在於後者僅僅在發育的早期才具有像脊索及神經管這樣重要的身體構造特徵。

無頭類的身體構造可以把它看作是脊索動物的身體構造簡化了的圖案。神經管沒有脊髓和腦的分化；感覺器官幾乎沒有發生。因此腦盒也就不存在。循環系統為閉鎖式，然尚無心臟。骨骼系統只有一條脊索、環繞於脊索及脊索上方神經管周圍的結締組織鞘和一系列的支持隔膜。脊索的前段向前伸展超出神經管之前（現代無頭類因此得名——頭索類）。分節明顯。表現在排泄系統和生殖系統的分節方面尤其如此。沒有成對的附肢。

無頭類的身體構造

以文昌魚 (Branchiostoma lanceolatum) 為例說明

外形 文昌魚——半透明的海產動物，體呈魚形，長約 5—8 厘米。文昌魚俄文為“ланцетник”（意為外科小刀），因為它的尾形和外科小刀相似（圖 2）。身體側扁。褶襞 (складка) 沿背側延伸為背鰭，並繞過尾部形成上述外科小刀形的尾鰭；從此再沿身體背側向前伸展，到達腹孔（或稱圍鰓腔孔，參閱後文）。

沿身體腹面的兩側有一對腹褶。身體前端腹面，有一個大的口前

庭，或口前孔（предротое отверстие），邊緣環繞着 10—20 對觸手。消化道即從此處開始。

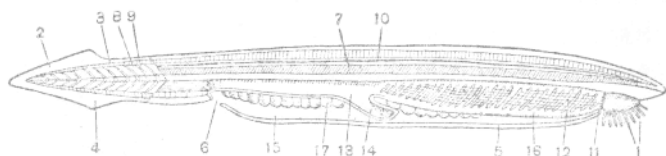


圖 2. 文昌魚縱切面

1. 口笠； 2. 尾鰭； 3. 背鰭； 4. 臀鰭； 5. 腹鰭； 6. 腹孔； 7. 脊索；
8. 肌節； 9. 肌隔； 10. 神經管； 11. 絲膜； 12. 鰓裂； 13. 腸； 14. 肝
盲囊； 15. 圍鰓腔； 16. 內柱； 17. 生殖腺。

文昌魚的皮膚由兩層組織構成：外面的是表皮，內面的是真皮。與高等脊索動物不同，文昌魚的表皮是單層的，其外方被覆着一薄層角質膜。大多數表皮細胞呈圓柱形；但也有些是盂形的腺細胞，有些細胞上有感覺纖毛。真皮不大明顯，是膠狀組織。

肌肉系統，和大多數其他脊索動物一樣，不均勻地分佈於身體內，大部分在背側。文昌魚的肌肉層由分節的兩縱列（肌節）部分構成。肌節與肌節之間由結締組織間層——肌隔隔開。肌隔彎曲而成銳角，角頂朝前。因此肌節呈現一個連接一個的圓錐的形狀。身體左右兩側的肌節，並非一個正對一個，而是非對稱排列着的，即一側的一個肌節，與對

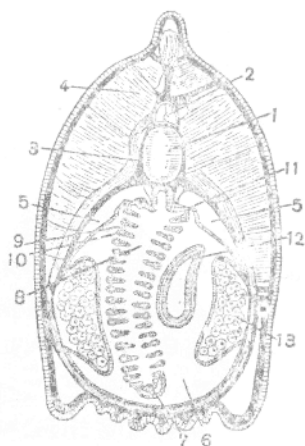


圖 3. 文昌魚咽部橫切面

1. 脊索； 2. 神經管； 3. 脊神經； 4. 肌節； 5. 體腔； 6. 圍鰓腔； 7. 內柱；
8. 咽頭內腔； 9. 鰓孔； 10. 鰓隔； 11. 腎管； 12. 肝盲囊； 13. 生殖腺。