

中華科學技藝史叢書

劉昭民編著

劉崇端訂正

中華生物學史

許文題



中華科學技藝史叢書
陳立夫主編

中華生物學史

編著者 劉昭民
訂正者 劉棠瑞

中華文化復興運動推行委員會
「中國之科學與文明」編譯委員會 編
臺灣商務印書館發行

中華民國八十年五月初版

中華生物學史 一冊

基本定價八元正

人民市价 102.43元

版權所有
翻印必究

編著者

訂正者

主編者

發行人

發印
行刷
所及

劉 劉

棠 昭

瑞 民

中華文化復興運動推行委員會
「中國之科學與文明」編譯委員會

張

連

生

臺灣商務印書館股份有限公司

登記證：局版臺業字第〇八三六號
臺北市1036重慶南路一段三十七號
郵政劃撥：〇〇〇〇一六五一號
電話：(〇二)三一六一八
傳真：(〇二)三七一〇二七四

校對人：周令玲 黃伯勤

八五三一

ISBN 957-05-0313-0 (平裝)

前言

中華文化復興運動推行委員會于五十八年九月間成立「李約瑟氏中國之科學與文明編譯委員會」，至六十三年六月間，原書已出版部分之編譯工作，即將完竣，其未出版部分，聞多未脫稿；而本會工作不宜因等候其出版而間有停頓。因思中華文化有五千年之悠久歷史，對於科技藝術之貢獻，早已傳播世界，而國人對於祖先之成就，反多忽視，甚少有系統而精詳之著述，至可太息。於是商同本會副總編輯劉拓博士及林秘書品石之協助，決定一方面繼續完成翻譯李約瑟氏之鉅著，一方面約請國內學者編著一整套有關中華科技及藝術之史籍，以期相輔相成。惟以本會經費有限，初步計畫先編著數學、天文、物理、農業、水利、醫藥、鐵路、公路、水運、鹽業、氣象、地質、地政、合作事業、社會福利、園藝、書法、雕刻、樂律、國劇等二十種，于六十三年底開始進行，現已陸續出版。茲再繼續編撰印刷、陶瓷、繪畫、礦業、糖業、建築、紡織、郵政、電信、絲路、農具、作物栽培等書，均分別約請專家撰寫；此後仍當隨時擴展。各書自成體例，惟篇幅略加限制，彙編為「中華科學技藝史叢書」。將來如有餘力，擬譯成他國文字，以廣流傳。因略述編著本叢書之意義及經過，置之卷首，以就正于國人，如承惠予批評指教，不勝感荷。

中華民國七十九年五月

總編輯陳立夫 副總編輯熊先舉

自序

近二十年來，世界著名的科技史家李約瑟博士（Dr. Joseph Needham）一直不斷地主持「中國古代之科學與文明」（Science and Civilization in China）巨著之著作及出版工作，於是有關中國古代的科技成就乃引起中外人士之重視，李約瑟博士巨著中的生物學史部分亦於近年問世，惟該書包括植物學、農學、醫學、藥學等在內，範圍過廣，而且體裁採取分門別類式，較難看出中國歷代生物學發展史的特色。

數年前此間李亮恭教授所撰的「中國生物學發展史」為國內第一本中國生物學史專書，惟有關中國古代生物學史部分僅約六萬餘字，有嫌少之憾。針對前述兩書之缺點，作者乃採用斷代史方式撰寫此書，自原始社會時代開始，進而夏代和殷代、周朝和先秦時代、秦漢時代、魏晉南北朝、隋唐五代、宋金元、明、清以至民國，將各朝代我國先民對生物之認識和利用，以及對生物之研究，一一加以論述，俾讀者明白我國古代各朝代生物學的特點及其演進情形。

作者在撰寫期間，曾承蒙友人張主任光耀、葉教授鴻灝、吳教授嘉麗等之關注，並承蒙國內各圖書館給與作者研究和查閱各種圖書及文獻之便，使本書得以順利完成，謹此致萬分之謝意。

作者學識淺陋，故本書謬誤及疏漏之處在所難免，尚祈海內外專家先進不吝指正，俾作者於再版時加以改正，至為銘感。

民國八十年二月 劉昭民序於寒廬研究室

目錄

前言	一
自序	一
第一章 緒論	一
第一節 生物學的定義和生物學一詞的由來	一
第二節 我國古代生物學史之特徵	二
第三節 本書撰寫之構想	六
第二章 原始社會時期——開始懂得利用生物，生物學識開始萌芽	九
第一節 對生物之認識和利用	九
第二節 器物紋飾中所見的動植物圖案	二二
第三節 生物志和動植物分類認識之萌芽	二八
第四節 栽培植物的選種知識	三一
第三章 夏代和殷代——對生物分類有初步的認識	三八
第一節 在陶器和銅器上的動物紋飾	三八
第二節 甲骨文中之動植物文字	四六

第三節	對動植物分類之初步認識·····	四八
第四節	植物生理學知識·····	四九
第五節	微生物學知識·····	四九
第六節	栽培植物之選擇、選種和畜牧之選種·····	五二
第四章	周朝和先秦時代——生物志和生物分類之學識十分豐富·····	五八
第一節	器物上的動植物紋飾·····	五八
第二節	動植物志之發展·····	六二
第三節	生物分類知識·····	六八
第四節	對動植物與自然環境關係的認識·····	七一
第五節	植物生理學識·····	八三
第六節	微生物學識·····	八五
第七節	關於動植物之選種和遺傳育種方面之知識·····	八九
第八節	對生物分布之認識·····	九二
第九節	對生命起源之看法和進化思想之萌芽·····	九六
第十節	生物解剖學學識·····	一〇〇
第十一節	對生物之利用·····	一〇一
第五章	秦漢時代——農書中的生物學識十分豐富·····	一〇四

第一節	器物上的動植物紋飾	一〇四
第二節	動植物志之發展	一〇九
第三節	生物分類知識	一二二
第四節	對植物、動物與自然環境關係的認識	一一八
第五節	植物生理學知識之發展	一二一
第六節	微生物知識方面之發展	一二五
第七節	動植物之選種和遺傳育種方面之認識	一二九
第八節	對生物分布之認識	一三九
第九節	王充對生命現象之探索	一四二
第六章	魏晉南北朝時代——植物生理學、微生物學知識和選種知識十分豐富	一四八
第一節	動植物志之發展	一四八
第二節	生物分類知識之發展	一六〇
第三節	對動植物與自然環境條件關係的認識	一六〇
第四節	齊民要術中的植物生理學學識	一六七
第五節	微生物學知識	一七八
第六節	對動植物之選種和遺傳育種方面的認識	一八三
第七節	對生物分布之認識	一九三

第八節 其他一些生物學知識·····	一九七
附南方草木狀原文·····	一九八
第七章 隋唐五代時代——生物學之發展比較少·····	二一一
第一節 動植物志之發展·····	二一一
第二節 生物分類知識·····	二一四
第三節 對動植物者自然環境條件關係的認識·····	二一六
第四節 植物生理學知識之發展·····	二一八
第五節 微生物學知識之發展·····	二一九
第六節 對動物和栽培植物品種之變異性及選種之認識·····	二二〇
第七節 對生物地理分布之認識·····	二二二
第八節 其他一些生物學知識·····	二二六
第八章 宋金元時代——我國古代生物學史上最輝煌燦爛的時代·····	二三〇
第一節 動植物志之發展·····	二三一
第二節 生物分類知識·····	二四六
第三節 對動植物與自然環境條件關係的認識·····	二四七
第四節 植物生理學學識·····	二五二
第五節 微生物學識之發展·····	二五五

第六節	對生物品種之變異性及遺傳育種之認識	二六〇
第七節	對生物地理分布之認識	二七九
第八節	對生物生理規律之認識	二八六
第九節	其他生物學知識	二九一
第九章	明代——在生物志和生物分類知識方面有進一步的發展	二九九
第一節	動植物志之發展	二九九
第二節	生物分類知識	三〇六
第三節	閩中海錯疏對魚類之研究	三〇九
第四節	對動植物與自然環境條件關係的認識	三一三
第五節	植物生理學學識之發展	三二〇
第六節	微生物學識之發展	三二四
第七節	對生物品種之變異性及遺傳育種之認識	三二九
第八節	對生物地理分布之認識	三四二
第九節	對生物生理規律之認識	三五一
附錄一	羣芳譜中有關牡丹的變異種類	三五七
附錄二	亳州牡丹史中所記載的牡丹變異品種	三七〇
附錄三	羣芳譜中有關菊花之變異品種	三八一

第十章	清代——前期在育種學上有很大的成就，後期偏重於介紹西方近代生物學學識	四〇九
第一部分	國人自己發展的生物學學識	四〇九
第一節	動植物志之發展	四一〇
第二節	生物分類知識	四一四
第三節	對動植物與自然條件關係的認識	四一五
第四節	植物生理學學識之發展和微生物學識之發展	四一八
第五節	人工選擇及遺傳育種學學識之發展	四二〇
第六節	對生物地理分布之認識	四二六
第二部分	西方近代生物學傳入中國的經過	四三二
第一節	西人在中國境內從事生物學考察和採集生物標本之經過	四三三
第二節	西方生物學傳入中國的經過	四四三
第三節	清末我國生物學教育之發展	四五一
第十一章	民國成立以後，現代生物學之發展	四五六
第一部分	外人前來中國採集生物標本之經過	四五六
第二部分	我國現代生物學之發展	四五九
第一節	改進時期的生物學發展	四六五
第二節	發展時期的生物學發展	四六五

第三節 臺灣光復後及政府遷臺後之生物學發展	四七四
第十二章 結論	四七八
參考文獻	四八二
古代部分	四八二
現代部分	四九二

第一章 緒 論

第一節 生物學的定義和生物學一詞的由來

生物學英文名為 *Biology*，是從希臘文 *bios*（生命）和 *logos*（科學）而來的。因此生物學的定義就是研究生命的科學，是研究生命現象的本質，並探討生物發生、發展規律的科學。隨著生物科學的發展，生物學家又把生物學分成分類學、形態學、生理學、生物化學、生態學、胚胎學、遺傳學、動植物地理學、古生物學、進化論、應用生物學等。其中生物化學和胚胎學是近代才發展出來的分支科學。古生物學屬於地質學家研究的範圍。應用生物學包括與農業、畜牧學、醫學等有關的生物學知識，範圍很廣，內容很多。其餘各分支科學中的問題在我國古代的文獻中記載很多，是本書論述的重點。

古代第一個提出生物學這個名稱的是法國著名生物學家拉馬克（*Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet de Lamarck, 1744-1829*）於西元一八〇一年所提者。在此之前，科學家都把植物界和動物界當作絕然不同的兩個世界，拉馬克則認為植物和動物有共同的特性，都是有生命的，是生物。他還指出：「生物學者，不僅是收集標本，進行分類定名，更重要的是研究生物之間的內部聯繫，生命發生、發展的規律。」這樣，從拉馬克開始，就把植物學和動物學統一起來，稱為生物學。

我國古代雖無生物學這一門專門學問，但是早在周朝和先秦時代的周禮卷三地官·大司徒第二篇中，已多次提到動物和植物（見本書第四章第三節），唐朝酉陽雜俎卷十六、卷十七、卷十八、卷十九亦以動物植物爲題。在本草、農書、各種專譜、以及其他各種文獻中，也含有很多生物學知識，以植物爲名的專書也有清宣宗道光二十八年（西元一八四八年）吳其濬所撰的「植物名實圖考」一書。然而，西方近代生物學傳入我國的時代卻甚晚，我國第一本介紹西方近代植物學的是清文宗咸豐八年（西元一八五八年）海寧秀才李善蘭和英人威廉森（Alexander Williamson）等合作編譯的「植物學」一書。後來設立的同文館和學堂中也設有「格致」科，「格致」科包括有物理、化學、動物、植物等課程，但是尚無生物學系之設立。清穆宗同治六年（西元一八六七年），在同文館任教的英人丁韋良編有「格致入門」一書，其第六卷化學的第四章有論生物之體質一小節，是爲首先使用「生物」一詞，並涉及動物、植物僅有之篇幅。清德宗光緒二十六年左右自日本引入「中等教育動物學教科書」，光緒二十七年（西元一九〇一年）又自日本引入「普通動物學」一書，乃動物學一詞以及專書出現之始。民國六年，北京大學設立生物學門（後改稱系），這是生物學在我國大學中成爲專門科系的開始。

第二節 我國古代生物學史之特徵

我國古代先民對自然界各種生物的認識非常早，經過長期的觀察和研究以後，他們所獲得的生物學識也非常豐富。下列所述，就是我國古代生物學史的一些特徵。

一、深受陰陽五行的影響

和其他科技史的情形一樣，中國古代的生物學思想亦深受陰陽五行的影響，例如「大戴禮記」敘述生物現象說：「毛蟲，毛而後生；羽蟲，羽而後生。毛、羽之蟲，陽氣之所生也。介蟲，介而後生；鱗蟲，鱗而後生。介、鱗之蟲，陰氣之所生也。唯人爲倮而後生也，陰陽之精也。」認爲鱗、蟲、介居水，故屬陰，毛、羽行之於天地，故屬陽。

對於酒的釀造，「春秋緯·元命苞」也這樣說：「黍爲陽，麴爲陰，陰陽相感乃能沸動，故以麴釀黍爲酒。」將製造酒的麴和黍分爲陰陽。以上就是我國古代生物學識受到陰陽五行影響的例子。

二、比較重視實用

希臘古代著名科學家亞里士多德（Aristotle, 384 B.C.—322 B.C.）曾收集各地的動植物多種，從事實際觀察和研究，所以對於動植物的瞭解，不僅及於外形，而且及於動物的解剖和動物的行爲，所以他最後得到：鯨不屬於魚類，水螅和海綿都是動物，植物可分喬木、灌木、草本三大類，上等生物之器官比下等者精密等精闢的結論。比亞氏略晚，被科學史家視爲植物學鼻祖的提奧夫拉斯托斯（Theophrastus of Ereso, 372 B.C.—287 B.C.），首次將植物學作體系化的研究，著有兩本植物學巨著，一爲「論植物的歷史」（On the History of Plants）九冊，另一爲「論植物的本原」（On the Cause of Plants）六冊，前者描述植物四百八十種，後者論及植物的初步解剖，創韌皮部、木質部、髓等名稱，並

論及單子葉植物與雙子葉植物構造之異同，花序之有限與無限，花瓣之離合，子房之上位下位等。凡此種種，皆顯示其研究方向並不重視實用，而純爲科學上的求知爲主，乃是真正科學精神之所在。

觀乎我國古代生物學之研究，則以實用爲主。我國古代先民從認識各種生物，學會栽培植物（包括果樹木），飼養動物，馴化育種等之實際體驗中，得到豐富的生物學知識，生物學知識促進了農牧業生產的發展；農牧業生產又豐富了生物學知識。諸如分類學、形態學、遺傳學、解剖學等，都是伴隨著農牧業生產而逐步形成和豐富起來的。又因爲歷代相傳的中醫藥學，用以治療疾病的藥物，大多取自動物和植物，所以自古以來，我國許多本草書籍，十分注意描述這些動物、植物的形態、習性和藥用價值，成爲我國古代生物學知識的重要組成部分。又如我國古代先民是從釀酒發酵的製造過程中，得到不少微生物學方面的知識。我國古代先民爲了美化環境、栽花植草；爲了娛樂，養黃雀、養鸚鵡、養鴿子、養鴛鴦、養鶴、養狗、鬪雞、鬪蟋蟀等等。所以我國自古以來有關花卉的栽培，禽獸的馴育，魚蟲的飼養，就有不少的專著，如「洛陽牡丹譜」、「芍藥譜」、「群芳譜」、「禽經」、「蟹譜」、「朱砂的「魚譜」、「金魚圖譜」等等。可見我國古代的生物學知識，大都是實用於農牧業、醫藥、美化環境、生活情趣和娛樂等經濟活動所得到之成果，而非客觀的科學求知和科學研究。

三、中國古代生物學識大多出現在本草、農書等書中，其他則出現在一些專譜和專經、筆記、日記、雜記及小說類文獻中

雖然在十九世紀以前，我國並沒有獨立的生物學，但是我國古代的生物學資料却非常豐富，這些豐富

的生物學資料都出現在栽培植物、飼養動物的經驗中，以及幾千年來人民親身經驗的口頭傳授和古書之記載。大要言之，這一方面的資料長期是農學和本草學中的附屬物，些譜錄之類的著作中，也有很多生物學史之資料。所以「神農本草經」中記有二百五十二種植物和六十七種動物，「新修本草」中記有五百九十八種植物，新增者八十種，一百二十八種動物，新增者一十五種。「齊民要術」記述六十七種植物和十種家畜。王禎「農書」也記有穀類二十種，瓜類十三種，蔬菜類十九種，果品類二十種，竹木類九種，雜類八種，總共八十九種。在動物飼養方面有：黃省曾的「獸經」，師曠的「禽經」，賈誠的「馬記」和「牛經」，袁達的「禽蟲述」，浮丘公的「相鶴經」，淮南王的「養蠶經」，甯威的「相牛經」，伯樂的「相馬經」等。在植物栽培方面則有：戴凱之的「竹譜」，毛文錫的「茶譜」，史正之的「菊譜」，歐陽修的「牡丹譜」，孔武仲的「芍藥譜」，吳輔的「竹譜」等等。有的內容還充滿人文和文學氣息。其他生物學學識則多出現在各種筆記、日記、雜記及小說類文獻中。所以要研究中國古代的生物學識，一定要鑽研前述各種文獻，並加以整理，才能一窺我國古代先民的生物學思想。

四、我國古代的生物學發展並無中斷現象

我國古代的生物學識，無論是在生物志、生物分類、生物形態、生理學、微生物、選種、育種、利用動物防治天敵、動植物之分布等方面都非常豐富，而且連綿承繼，不斷地發展，並無中斷現象。反觀西方，其生物學開始於古希臘時代，原與中國不相上下。但自西元二世紀（相當於我國東漢時代）以後，歷一千餘年之久，完全停頓不前，史稱「黑暗時代」，從此遠落於中國之後。直到十六世紀以後，西方生物學人