

部編大學用書

植物分類學

(PLANT TAXONOMY)

總論、菌類、藍藻及灰藻篇

卷 壹

劉棠瑞 著

國立編譯館

主編
出版

序

生物之出現於地球，其時期生物學者均認為早在三十億年以前。生物經過如斯的悠久歲月，自原始的單細胞，漸次演變而為進步的多細胞個體，最後遂蔚成今日所見到的各色各樣的生物，包括人類在內，而分佈於全世界。易言之，全球各角落所呈現之形色多樣的動物與植物，均是生物由簡而繁，演化的結果。

在地史學上漫長的三十億年歲月，要使其回轉過來，再一次顯示生物演化的各段歷程，這是不可能的事情。但根據留存於地層中為數雖少的生物化石，以及現時生物所具有的各種特徵的研究，對於各生物類群彼此間的親疎關係，給予推論，亦決非不可能之事。

所謂分類學，詳細一點說，即系統分類學，就是要把地球上現生的各種生物，一一分析其所具有的各種特性，根據此等特性，將其互相類似者，給予集合而成小群，各小群之互相類似者集合而成中群，各中群之互相類似者再集合而成大群，最後全部統一於生物界之下。如此將生物分類，不僅可表達每一生物在生物界裏的身份與地位，且可顯示生物自下等而高等彼此相連的親緣關係，而達到系統分類的目的。其情形有如編寫姓氏之族譜。

本書所紀者為植物，屬於植物分類學（Plant Taxonomy，Systematic Botany），亦即是植物系統分類學（Phylogenetic Systematic Botany，簡稱植物系統學Phylogenetic Botany）。

植物分類學的歷史，可說極早，就我國而言，考諸古典，曾記述有神農（紀元前約3,000年）嚐百草之事。如此說來，則神農可謂為首先識別植物之人，稱之為植物分類學之始祖，亦未有不當。又我國史籍曾有秦始皇（紀元前220年）命徐福遠赴東海仙島，尋求長生不老之藥的記載，則徐福又可稱得上是植物採集之第一人。中醫以藥草

爲治病之本。藥草即是植物，因其與人類生活息息相關，自古迄今，歷代醉心於此之士，爲數甚多。此不僅我國爲然，即日本與西方國家，亦莫不如是。

查藥草之考究，主在確定其能否佐食却病，俾能維持人體於長生不老，而神農之所以要嚐百草，其用意亦即在茲，以爲百姓增加食物，並解除病苦。神農的思考頗爲周到，用心尤屬至善，真不愧爲我國古代有爲之君。此種以利用藥草爲重點而將自然產物加以紀述之學，古稱本草經（Herbal 通稱本草學）。從事於本草學之人，則名曰本草家（Herbalist）。

本草在我國始於神農，已如前述，但真正著成典籍而出現者，則爲後漢以後（紀元第一世紀）之事，降及梁之時代（第六世紀，502—557年），本草書目急劇增加，足見當時對於藥草之重視。本草學中之有名者，當推神農本草經以及陶弘景（502—556 A.D.）之神農本草經集註。後書曾舉示藥物計700種。此後歷經多代，至明朝李時珍著作本草綱目〔萬曆六年（1578年）全稿完成，至十八年（1590年）出版，內記載藥物1,892種〕爲止，始集其大成而成爲本草學舉世不朽之名著。西方則以紀元約四百年前之Hippocrates（460—377 B.C.，彼有希臘神農之稱）開始，惟彼所知之藥物，總計不過236種而已。Eresuis Theophrastus（370—286 B.C.）向有植物學之父的稱譽，在其植物學史（Historia Plantarum）中，曾舉示藥物438種。降及第一世紀，尙有意大利之Caius Plinius Secundus（23—79 A.D.），著有博物誌（Naturalis Historia）37卷，其中曾述及藥物約1,000種。Pedanios Dioscorides（40—90 A.D.）希臘人，著作本草學（De Materia Medica）5卷，列舉藥物600種，均屬當時有關本草的名著。此後一直到第十三世紀上期爲止，世人對於藥草之注意，漸次衰退，其他學科

亦然，史家稱此一段時期為文化之黑暗時代。時至第十三世紀之中期，再有名為 Ibn Baithâr 者，著書立說，紀載本草 1,400 種。惟此僅屬曇花之一現而已。Baithâr 之後，經過三個世紀，即至第十六世紀，再三有德國之 Otto Brunfels (1464—1534)，Leonhardus Fuchs (1501—1566)，Hieronymus Tragus (1498—1554)，荷蘭之 R. Dodoneus (1517—1585)，德國之 Eri-cius Cordus (1486—1535，父)、Valerius Cordus (1515—1544，子)，瑞士之 Konard Gesner (1516—1565)，意大利之 Aluigi Anguillara (1500—1570)，奧地利之 Petrus Andreas Matthiolus (1501—1577)，德國之 Carolus Clusius (1526—1609)，法國之 Matthias Lobelius (1538—1618)、Jacques Dalechamps (1513—1488)，瑞士之 Johann Bauhin (1541—1613，兄)、Kaspar Bauhin (1550—1624，弟)，意大利之 Andrea Caesalpinus (1519—1603) 以及德國之 Joachin Jung (1587—1657) 等諸大家輩出，將本草之研究衰廢風氣，重加振作，競相著書立說，且各有其思考之發揮，在西方可謂已將本草學之發展已推進到頂點，不僅與我國之李時珍東西互相輝映，且時間亦均在同一世紀，事之發生，真可謂是巧合之至。

由本草家之努力，把有用的植物，加以蒐集栽培並鑑別其效用，如是經年累月，種類隨年月而遞增，因思有加以分門別類，給予紀載與傳遞之必要；更由於人類識見之愈廣，求知之慾望愈大，且對於事物之好奇以及尋求物與物之間的識別方法等，世人對於植物之注意，漸次脫離本草的範圍，而從植物的性況，花部中雄蕊的數量及其與花部中其他各部分的離合關係〔指林奈 (Carl von Linne 1707—1778，瑞典) 的分類方法〕，植物的形態等方面着手，以研究植物

的種類。此後即由本草學漸次演變而成爲植物學，亦即廣義之植物分類學矣。

較早之植物分類學，重視植物之性況及形態，並根據此等特徵，以作種類之區分，其間並未注意及植物彼此間之關係。蓋當時世人對於植物學所持之識見，仍屬有限，植物自下等到高等，所有種與種之間，究有何親緣，以當時的學識與水準，尚不足以注意及此耳。雖然自第十八世紀之後半開始，以迄於達爾文進化論之發表，中間有 A. L. de Jussieu (1748—1836, 法)，A. P. de Candolle (1778—1841, 瑞士)、S. L. Endlicher (1804—1849, 奧)、A. T. Brongniart (1801—1876 法)、J. Lindley (1799—1865 英) 以及 G. Bentham (1800—1884 英) 與 J. D. Hooker (1817—1911 英) 等，從形態的類似而曾作過帶有形式上的系統分類，那祇不過是便宜從事而已。但分類學到此爲止，可謂已建立了良好的基礎，其貢獻亦已夠大了。

達爾文 (Charles R. Darwin, 1809—1882, 英) 於 1859 年在倫敦發表其有名之進化學說 (On the origin of species by means of natural selection) 以後，舉世曾爲之震驚。此不僅在教育文化及思想方面有了新的觀念，促使人類文明有長足之進步，特別在生物研究方面，更有新的啓示，把動植物的研究，導入了演化的思想，即動、植物的分類，必須注意到種與種之間的自然關係，動、植物各種長久的演化事實，以及地球上生命的起源等，才有意義。

進化論之後，首先將演化思想導入而作植物分類者，爲 A. Wilhelm Eichler (1839—1887, 德)，隨由 H. G. A. Engler (1844—1930, 德) 將 Eichler 的分類體系，加以發展，並攬入其自己的系統分類的構想，把當時全球所知的植物，自下等而高等，

加以分類，遂奠定了今日植物自然分類體系的基礎，且多為植物分類學者所贊同，並很廣泛所採用。C.E. Bessey (1845—1915) 為美國植物系統分類學之第一人。彼一方面考慮 Bentham 與 Hooker 之分類方式，另一方面則採取 Engler 系統之所長，然後融合化石學、發生學及形態學之智識，創立一新分類系統，頗為美國學界所重視。此後從事於系統分類之學者，相繼出現，其中如 A. Pulle (1878—1950)、H. Hallier (1863—1932)、K. C. Mez (1866—1944)、早田文藏 (1874—1934)、J. Hutchinson (1884—1954)、O. Tippo (1942)、A. Gundersen (1950)、G. H.M. Lawrence (1951)、L. Benson (1957)、Bold (1967)、Gronquist (1968) 及 Takhtajan (1969) 等，即其著者，在上列諸人中，英之 Hutchinson 從進化觀點支持 Bentham & Hooker 的立說，同時參酌 Bessey 的分類方式，以建立一分類系統，作為英國植物分類系統之代表。

植物分類學係自本草學經悠久之歲月演變而來，可由上列說明，得知其梗概。本書雖通名植物分類學 (Plant Taxonomy)，其內容自係將植物界多數形色不一的各分類群，自下等而高等，按照彼此間的親緣，作妥善的整理，成為一合理的體系，俾與植物演化的原則相符。至本書之分類大綱，仍以 H. Melchior 與 E. Werdermann 於 1954 年共同修正之 Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien 為準，惟該書出版已歷經二十餘年，其間自有諸作新事實發現，因是本書乃參酌此等新情勢而將植物分類群之排列，略加變動，蓋目的在求智識之新穎，藉以符合時代之要求故也。是為序。

中華民國七十年五月

國立台灣大學教授
理學博士 劉棠瑞 謹識

著 作 凡 例

一、本書之分類系統大綱，仍以H. Melchior與E. Werdermann: A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien 12版(1954)中所列者為準，惟有若干修正。例如：

(一)真菌類與地衣在Engler原書中分列爲XII與XIII門而置於紅藻門之後，今日的研究，有認爲真菌類應與其他菌類，如黏菌、細菌、病毒以及微漿體等合併，成立菌界Kingdom Fungi (Mycota)，以便與動物界及植物界鼎立而成三界者。若從菌類之生理、體制以及生殖方法等考察，他們彼此之間，在系統發生上，確有諸多可資連貫之特徵存在。爲考慮此一新發展之趨勢，本書分類，已將真菌列爲第V門，置於黏菌植物之後，先加以敘述。地衣植物則作爲附錄，隨着真菌植物而排列。

(二)Engler原書中之蕨類植物、裸子植物及被子植物三類，原分別列爲獨立之XV、XVI及XVII三門，鑑於近時分類學之進展，本書則擬將其合併而爲一門。改爲維管束植物門Tracheophyta(以上請詳表3)。

(三)在1954年以後所發現之新分類群，如高木苔目Takakiales，作爲一新目，將插入於苔類之內。又根據新近分類趨勢，綱目中之有不妥當者，即予以刪改。例如Engler原書XVI，裸子植物門中之3，紅豆杉綱Taxopsida，原列爲一單獨之綱，本書即將此綱刪除而僅保留其目，即紅豆杉目Taxales，給予說明。

(四)對於各門的分類大綱，本書亦有所適從，即根據其新穎而爲各家多所採用者。例如細菌的分類係根從Bergey的細菌分類學手冊所列者，黏菌則參酌Ainsworth在菌類辭典中所提出之分類大綱，以及真菌亦依照Ainsworth的分類體系，其他各門亦將有所本，惟綱

目以下之各分類群仍有變動。試舉例以言，黏菌植物中之寄生黏菌類，在 Engler 原書，曾將其分成二科，以與藻菌類壺菌科中一部分之種類合併，而列入於真菌植物門之原生菌綱 Archimycetes (Myxochytridiales)，本書則將其成爲一綱，即寄生黏菌綱，括入於黏菌植物門之內。

二、顧名思義，植物分類學係在將植物界已知之種類，按照一定的分類方式，予以排列，以便知悉其所在地位。本書所舉示之各階分類群，爲數甚多，尤以屬與種之數最夥。惟屬與種以及一部分之科、目分類群之中名，多數一向闕如，雖經遍查有關植物分類中文書籍，所獲無多，蓋我國目前對於斯學有系統而可資參考之專著，少而又少故也。生物分類固以學名爲主，但普通名（我國當然要用中名）亦極重要。世界各先進國家，對於任何一事物，均有其本國語言之名稱，我中華民國自亦不能例外，所以本書所舉之各級分類群，其無中名者，乃不得已由著者根據其形性，給予適當中名，或照其學名所含的意義，予以命名，或參酌西名或日名，施予譯名，俾使每一植物均有一中名，以便幫助本書讀者，易於參閱。本書所擬之新中名，估計當在總數之半（爲減少排版麻煩，新擬之中名，未作符號）以上，其中自有不妥當者，尙祈斯學先進賜予指正，則不勝感激之至。

三、本書分類體系中的各門、綱、目、科及屬，均有簡單或繁複的特徵舉示，但爲便於辨別與易於了解同一階級各分類群間的異點計，每一同階各分類群尙附有簡明的檢索表，可一查即知。至於代表各分類群，即門、綱、目、科、族、屬等之英文名詞，如 Phylum、Class、Order、Family、Tribe 及 Genus 等，均已省略，蓋每一分類群之接尾語，例如細菌植物門 Bacteriophyta，細菌綱 Schizomycetes，真細菌目 Eubacteriales，無孢桿菌（細菌）科 Bacteriaceae，無孢桿菌屬 Bacterium 等學名中之 -phyta，

—mycetes (僅限用於菌類，表示其為綱)，—ales, —aceae, —eae (族)，以及—um等，均是標示，一見就可了解。此外各大分類群所用之學名字尾，本書均將其統一，藉以符合國際命名法規。例如真菌植物門原為Fungi，今則將其改為Eumycophyta；地衣植物門原為Lichenes，現則將其改為Lichenophyta。

四、根據近時一般學家的解釋，蘚苔植物一詞中的「蘚」，指的是Musci，「苔」則應為Hepaticae，蘚在系統史上較之苔，更為進步，因是，本書將原稱之蘚苔植物，改名為苔蘚植物，藉以符合實際。

五、為印證學理的說明以及種類之認識，本書儘量增添插圖，以補充文字解釋之不足，插圖之來源均有註明。

植物分類學

(PLANT TAXONOMY)

卷壹目次

序.....	iv
本書著作凡例	vi
壹、植物分類學之基礎與方法 Basis and method of Plant Taxonomy	1
I. 植物分類學之基礎 The basis of Plant Taxonomy..	1
(I) 生物界的構成 The constitution of kingdom of living beings	1
(II) 生命的起源與演化 The origin and evolution of life	4
1. 原始生命的產生 Production of primitive organic life	4
2. 原始生物的演化 Evolution of primitive organism	8
3. 原生生物的演化 Evolution of protista.....	8
4. 植物的演化 Evolution of plants	10
(III) 演化的趨向 The tendency of evolution....	20
1. 原生質體的分化 Differentiation of protoplast	21
2. 葉綠體的分化 Differentiation of chloroplast	22
3. 細胞之分化 Differentiation of cell.....	22

4. 細胞分裂之方向與極性 Direction of cell-division and polarity.....	22
5. 細胞之集合與器官之形成 Cell-aggregation and Organ-formation	22
6. 莖 Stem	23
7. 葉 Leaf	23
8. 根 Root	24
9. 解剖學上組織之分化 Anatomical differentiation of tissue	24
10. 花 Flower.....	24
11. 果 Fruit	28
12. 生殖上之分化 Differentiation in reproduction	29
13. 細胞核學上染色體數的改變 Cytogenetical change of chromosome number	29
14. 原葉體 Prothallium	29
(IV) 生殖與增殖 Reproduction and propagation...	29
① 無性生殖 Asexual reproduction.....	30
1. 營養增殖 Vegetative propagation	30
2. 無性生殖 Asexual reproduction 或無配子生殖 Agamogony	33
② 有性生殖 Sexual reproduction	37
1. 配子生殖 Gamogony	37
2. 無融合生殖 Apomixis	40
(V) 核相交替 Alternation of nuclear phases 與世代交替 Alternation of generations)	41

1. 核相交替 Alternation of nuclear phases.....	41
2. 世代交替 Alternation of generations	46
(VI) 管束植物器官的形成 The organ formation of vascular plants.....	47
1. 莖葉形成的學說 Theories of the formation of shoot and foliage.....	48
2. 原型學 Typology	51
3. 中柱的演化 Evolution of the stele.....	51
4. 木質部的演發 Ontogeny of the xylem	55
5. 莖孢子型與葉孢子型 Stachyosporae and Phyllo- sporae	56
6. 被子植物花之系統發生 Phylogeny of the flower of Angiosperm	57
II. 植物分類學之目標 The aims of Plant Taxonomy...	59
(I) 生物的個體發生與系統發生 Ontogeny and Phylo- geny	59
(II) 植物系統樹之建立 Establishment of a genea- logical tree of plants.....	64
III. 植物分類之方法 The methods used in Plant Taxono- my	64
(I) 傳統的分類法 Classical or normal taxonomic method	65
(II) 解剖學的分類法 Anatomical taxonomic method	65
(III) 細胞學或細胞遺傳學的分類法 Cytological or Cyto- genetical taxonomic method	66

(IV)	化學的分類法 Chemical taxonomic method	66
1.	生物鹼類、皂素及香精油類 (Alkaloids、Saponins and Essential oils)	66
2.	木素 (Lignin)	68
3.	蛋白質 (Proteins, 血清學的分類 Serodiagnosis)	69
4.	脫氧核糖核酸 Deoxyribonucleic acid	70
5.	地衣成分 Lichenic constituent or substance	70
6.	海藻細胞壁的成分 Constituent of cell wall in marine algae	70
7.	濾紙色層分析 Paper chromatography	70
(V)	數值分類法 Numerical taxonomic method	73
(VI)	孢粉學的分類法 Palynological taxonomic method	73
(VII)	胚胎學的分類法 Embryological taxonomic method	74
IV.	植物系統分類所用之單位 The taxa used in Plant Taxonomy	77
貳、植物之分類	Taxonomy of the plants	87
I.	細菌植物門 Bacteriophyta (裂殖菌門 Schizomycophyta, 細菌 Bacteria)	93
	細菌綱 Schizomycetes (裂殖菌綱, 細菌 Bacteria)	111
①	立克次氏體目 Rickettsiales	112

1. 立克次氏體科 Rickettsiaceae	118
2. 巴爾通氏體科 Bartonellaceae	119
3. 衣原體 (沙眼病菌) 科 Chlamydozoaceae	120
⑩ 眞細菌目 Eubacteriales	121
① 眞細菌亞目 Eubacteriinales (Eubacteriineae)	121
1. 硝化桿菌科 Nitrobacteriaceae	122
2. 假單胞菌科 Pseudomonadaceae	123
3. 固氮菌科 Azotobacteriaceae	127
4. 根瘤菌科 Rhizobiaceae	127
5. 微球菌科 Micrococcaceae (Coccaceae)	128
6. 奈瑟氏菌科 Neisseriaceae	130
7. 乳酸菌科 Lactobacteriaceae	130
8. 棒狀桿菌科 Corynebacteriaceae	132
9. 無色桿菌科 Achromobacteriaceae	133
10. 腸桿菌科 Enterobacteriaceae	134
11. 桿菌科 Parvobacteriaceae	136
12. 無孢桿菌 (細菌) 科 Bacteriaceae	139
13. 孢子桿菌 (桿菌) 科 Bacillaceae	139
② 柄細菌亞目 Caulobacteriinales (Caulobacteriineae)	140
1. 尼河菌科 Nevskiaceae	141
2. 披毛菌科 Gallionellaceae	141
3. 柄細菌科 Caulobacteriaceae	141
4. 鐵囊菌科 Siderocapsaceae	141
③ 紅硫菌亞目 Rhodobacteriinales (Rhodobacteriineae)	

neae)	142
1.紅硫菌科 Thi orhodaceae	143
2.褐無硫菌科 Athiorhodaceae.....	145
3.綠硫菌科 Chlorobacter iaceae	145
Ⅲ 放線菌目 Actinomycetales	146
1.分枝桿菌科 Mycobacter iaceae	147
2.放線菌科 Act inomycetaceae	147
3.鏈黴菌科 Streptomycetaceae	149
4.囊放線菌 (平面放線菌) 科 Actinoplanaceae.....	150
Ⅳ 衣菌 (厚膜細菌) 目 Chlamydobacteriales	151
1.衣菌 (厚膜細菌) 科 Chlamydobacteriaceae	151
2.繡菌科 Crenotrichaceae.....	152
3.白硫菌科 Beggiatoaceae	152
4.無色硫菌科 Achromatiaceae	153
Ⅴ 顯核菌目 Caryophanales	153
1.顯核菌科 Caryophanaceae.....	154
2.擺螺菌科 Oscillospiraceae	154
3.節絲菌科 Arthromitaceae	154
Ⅵ 黏液細菌目 Myxobacteriales	155
1.噬胞菌科 Cytophagaceae	156
2.原皿菌科 Archangiaceae	156
3.疊皿菌科 Sorangiaceae	156
4.多皿菌 (黏液細菌) 科 Polyangiaceae (Myxobacte- riaceae)	156
5.黏球菌科 Myxococcaceae.....	157
Ⅶ 螺旋體目 Spirochaetales	158

1.螺旋體科Spirochaetaceae.....	158
2.密旋體科Treponemataceae.....	159
細菌植物附錄Appendix to Bacteriophyta.....	160
① 病毒目Virales	160
② 菌質(微漿)體目Mycoplasmatales	164
菌質(微漿)體科Mycoplasmataceae (Borrelo- mycetaceae)	164
II. 藍藻植物門Cyanophyta	172
藍藻綱Cyanophyceae (黏藻綱Myxophyceae, 裂殖藻綱 Schizophyceae)	177
① 色球藻目Chroococcales	177
1.色球藻科Chroococcaceae	178
2.空胞藻科Entophysalidaceae	183
② 地管藻目Chamaesiphonales.....	183
1.藍球藻科Cyanidiaceae	185
2.皮果藻科Dermocarpaceae	185
3.地管藻科Chamaesiphonaceae	186
③ 側果藻目Pleurocapsales	187
1.側果藻科Pleurocapsaceae	187
2.纏絲藻科Scopulcnemataceae	188
3.管線藻科Siphononemataceae	189
④ 連鎖體藻目Hormogonales	189
A 葛仙米亞目Nostocinales (Nostocineae)	189
1.顫藻科Oscillatoriaceae	190
2.哥蒙地藻科Gomontiellaceae	194
3.葛仙米科Nostocaceae	194

4. 微絲藻科 <i>Microchaetaceae</i>	196
5. 髮藻科 <i>Rivulariaceae</i>	197
6. 單列藻科 <i>Scytonemataceae</i>	200
7. 海靛菜科 <i>Brachytrichiaceae</i>	202
⑧ 多列藻亞目 <i>Stigonematales</i> (<i>Stigonematineae</i>)	202
1. 叉絲藻科 <i>Pulvinulariaceae</i>	203
2. 側枝藻科 <i>Capsosiraceae</i>	203
3. 假葛仙米科 <i>Nostochopsidaceae</i>	203
4. 多列藻科 <i>Stigonemataceae</i>	205
III. 灰藻植物門 <i>Glaucophyta</i>	210
灰藻綱 <i>Glaucophyceae</i>	210
1. 灰球藻科 <i>Glaucosphaeraceae</i>	211
2. 膠毛藻科 <i>Gloeochaetaceae</i>	211
3. 灰藻科 <i>Glaucocystaceae</i> (<i>Glaucophyceae</i>)	212
IV. 黏菌植物門 <i>Myxomycota</i>	215
(I) 無游子黏菌(細胞黏菌)綱 <i>Acrasiomycetes</i>	224
(A) 原管黏菌亞綱 <i>Protostelidae</i>	225
原管黏菌目 <i>Protosteliales</i>	225
1. 原管黏菌科 <i>Protosteliaceae</i>	226
2. 孔管黏菌科 <i>Cavosteliaceae</i>	227
3. 角狀黏菌科 <i>Ceratiomyxaceae</i>	227
(B) 無游子黏菌(細胞黏菌)亞綱 <i>Acrasidae</i>	230
無游子黏菌(細胞黏菌)目 <i>Acrasiales</i>	230
1. 無游子黏菌(細胞黏菌)科 <i>Acrasiaceae</i>	231
2. 短柄黏菌科 <i>Guttulinaceae</i>	231
(C) 網管黏菌亞綱 <i>Dictyostelidae</i>	231