

高等教育部委託編寫

植物學

下編

李揚漢編著



南京農學院

編 后

在進行下編的編寫過程中，存在着以下幾個主要的問題：一、下編對於整個植物界的大類羣，都須要接觸到，到底應該選取哪些典型的代表植物來講述較好；二、低等植物中的藻類植物繁多，教學大綱中指出，要以綠藻為重點，着重講述有機體的複雜化和兩性的進化，但其他藻類如褐藻、紅藻等，經濟意義也很大，蘭藻又與細菌關係密切，也不可忽視，因此，內容也不能太少；三、低等植物中的菌類，範圍也大，又和植物病理學及微生物學的關係密切，應該怎樣編寫，才能為其他有關課程打好基礎，避免過多的重複；四、苔蘚植物和蕨類植物，無論是在植物界的系統方面，或是在經濟意義方面，都有一定的重要性，到底應該包括哪些內容為最恰當；五、裸子植物無論是在進化方面，或是在實際利用如造林及綠化方面，都是不能缺少的內容，很多又是常見的樹木，並且裸子植物和蕨類植物中的古植物也不少，不列舉一些代表植物，也很難說明問題，在蘇聯教本中，這一部份也占有不小的篇幅；六、被子植物，在部頒教學大綱中，規定了要接觸63個科，其中還有一些重點的科，要講得比較詳細些；全時，目前我們還沒有一本通用的教學實習指導書；全國農業發展綱要40條公布以後，以及目前提出廣泛利用野生動物資源以後，這些數目有限的63個科，已經不能滿足當前的要求；全時在專業教學計劃內，也沒有別的課程可以進行補充講授；再加上植物的地區性特點又比較突出，最好南北地域都要兼顧，但目前這方面的參考資料也比較少，讀者不能做到“得心應手”隨時找到必須的閱讀資料；目前，關於被子植物的系統關係的爭論又多，本書也不能一一都涉及到；在蘇聯教本中，被子植物系統分類的部份，比重也大，約占全書三分之一；這一章應如何編寫才能適合，實在是值得斟酌的；七、關於植物地理學部分，特別是關於我國植物區劃分，還沒有作出最後的規定，在編寫上也存在着不少的困難；八、近年來，在有關農業植物科學方面，國內外的學者和科學工作者，都不斷的進行了研究，展開了一些討論；已公論的理論和學說應該肯定下來，最近黨和毛主席教導我們：一要破除迷信，勇敢的掌握自然科學；通過勞動羣眾在生產鬥爭中的實踐，累積了許多關於植物界規律的知識，和植物資源利用的知識，植物學和其他自然科學一樣，有了巨大的發展，應該怎樣重點闡述，靈活結合才好。

為着針對以上提出的各點，和適應當前的需要；為着便於教師講授的選擇，特別是為着函授自學和提高，在目前的情況下，編者全意以編寫得比較詳細點較好。對於代表植物的講述都普遍地盡量做到有插圖對照，便於讀者在實踐中自己查對。讀者在已有的基礎上再會應用檢索表鑑定植物的方法，可以不斷地自我提高。因此下編的內容，在這方面占很大的比重，將來，各地植物誌或植物手冊陸續編出以後，資料可以得到解決。那時本章內容就須進行調整和精減了。

在編寫過程中所參攷的及選用的資料，都分別列在每章之後。其中應該指出，上編植物細胞中，參攷了周百嘉先生的油印編稿，下編部份內容參攷了北京大學張景

戴先生的植物系統學（形態之部）、北京林學院植物學的油印教材、雲南大學生物學系徐文宣先生的頸卵器植物學油印講稿、蘭州大學曾麗勛先生的植物地理學交流講稿，自第十章至第十八章參用了拙編（周百嘉先生主編）植物學油印編稿的內容，和拙編普通植物學（商務1953年修訂版）的內容。全書又參攷了茹科夫斯基編的普通植物學、金傑里等編的植物學、阿路興的植物生態學等，拙編普通植物學修訂本及我院生物教研組及植物教研組歷次修訂的植物學教材。

此外，上編接受了高等教育出版社審閱的意見，作了較全面的修正與補充。植物繁殖與遺傳一章接受了盛誠桂、沈麗娟兩位先生提出的意見，作了修改和補充。細菌一節接受了鄭庚、夏何生兩位先生的意見，粘菌及真菌兩節接受了魏景超先生的意見，作了修改與補充。藻類中的系統總結部份，是編者根據饒欽止先生在我組作學報報告整理的材料，但未經饒先生最後過目。苔蘚植物全章遵依了陳邦傑先生意見，作系統的修改，並採用了他的原始圖片和原始材料。

蕨類植物，裸子植物原擬再分請秦仁昌、傅遐書、鄭萬鈞三位先生校閱。被子植物分類部份原擬再請耿以禮、孫雄才、盛誠桂、周太炎四位先生校閱，植物地學原擬再請仲崇信先生校閱，古植物方面原擬再請斯行健先生校閱，都因排印匆促和問安排困難，只能留在再版前進行了。

總之，本書的內容，是多人勞動的結果，編者只是做了一番整理和綜合工作，自己所提出的，實在微不足道。應該指出，植物學涉及範圍很廣泛，內容還要系農學院的有關專業和有關課程，編者無論在理論和業務水平方面，植物採集範圍、歷和實踐知識方面，都是極不夠的。因此，對於貫徹米丘林生物學觀點，對於材料的擇或是內容的編制方面，必然存在着缺點和錯誤，誠懇地希望讀者和植物學工作志士們提出來，使本書能不斷地改進和提高（參見書末讀者意見表）。

編者接受編寫任務時，要求在數月內完稿，由於交稿期限緊迫，資料散在各書刊，收集、整理、綜合及復寫定稿，都感力量和時間有限；完稿以後，受委託在我院講義室排印，因此配图、制版及校對尤感到力量不足。這一切都先後到了院領導的支持，助力問題得到了解決。參加繕寫校對工作的，以全樹仁先生為最。其中第十六章和第二十章為李湘捷協助繕寫的。我院實行勤工儉學後，許志明、勞、竺寧、謝益書四位全學先後輪換參加了校對工作。植物教研組徐漢卿、章毓揚、惠琳、陳懋琳和張來發等全志經常協助參加了校對工作並提出了很好的意見。在過程中，教研科管理函授工作的全志和講義室工作全志們，都給予許多助力。部分校改至五次以上。在減少和消滅錯字錯句方面，作了許多努力。

最後，由於減少篇幅，降低成本，原擬在書末附加的兩種索引，不排印了。為着彌補這一缺陷，本書編了較詳細的目錄。雖然如此，全書還沒有很做到符合“多、快、好、省”。

李揚漢

一九五八年

下 編 目 录

編 后

第 十 一 章	植物的类羣和分类	325
第 一 节	植物的类羣和其間的相互关系	325
一.	裸蕨綱 二.石松綱 三.楔叶綱 四.羽叶植物綱	325
第 二 节	植物分类簡史	326
第 三 节	分类的方法和分类中所应用的生物学基本特性	327
一.	細胞的构造 二.細胞的排列 三.某种营养器官与組織的有无	
四.	生殖器官結構的相全	328
第 四 节	分类上常用的組合和各級单位	329
第 五 节	植物的命名	330
第 六 节	低等植物和高等植物	333
第 十 二 章	鞭毛有机体	335
第 一 节	鞭毛有机体的特征	335
第 二 节	鞭毛有机体的代表	335
一.	綠鞭毛植物 二.金鞭毛植物	335
第 十 三 章	藻 类	339
第 一 节	藻类的一般特征	339
第 二 节	藻类各綱的特征和代表植物	340
一.	綠藻綱 二.黃藻綱或不等鞭毛藻綱 三.矽藻綱 四.褐藻綱	
五.	紅藻綱 六.藍藻綱	340
第 三 节	藻类的进化	380
第 四 节	藻类在自然界中的作用和實踐中的意义	385
第 十 四 章	菌 类	387
第 一 节	細菌	387

一. 細菌的分布与一般的特性 二. 細菌的繁殖和孢子的形成	
三. 粘液細菌 四. 噬菌体 五. 病毒 六. 細菌在大自然界中的作用	
七. 細菌的經濟重要性 八. 細菌与其他植物的亲緣关系	387
第二节 粘菌	402
一. 粘菌的一般特性 二. 粘菌的代表种	402
第三节 真菌类	407
一. 真菌的发展和一般特征 二. 真菌的各綱及其区别 三. 真菌各綱 举例	407
第四节 地衣类	444
一. 地衣的特性与分布 二. 地衣的外部形态、分类与构造 三. 地衣 在自然界中的作用和它們的經濟价值	444
第十五章 苔蘚植物	451
第一节 关于苔蘚植物的起源和苔与蘚的关系	451
第二节 苔蘚植物的分布	452
第三节 苔蘚植物的特征	453
第四节 苔蘚植物的分类	454
第五节 苔类和蘚类的比較	455
第六节 苔类植物举例	456
一. 叶苔目 二. 地錢目 三. 角苔目	457
第七节 蘚类植物的举例	471
一. 泥炭蘚目 二. 黑蘚目 三. 眞蘚目	472
第八节 苔蘚植物的摘要	481
第九节 苔蘚植物在自然界的作用和經濟意义	482
第十节 我国关于苔蘚植物研究的簡史	483
第十六章 蕨类植物	485
第一节 蕨类植物的特征	485
第二节 蕨类植物的分类	487
第三节 蕨类植物的举例	489
一. 裸蕨綱 二. 眞蕨綱 三. 木賊綱 四. 石松綱 五. 綱	489
第四节 蕨类植物的起源和系統关系	523
一. 由蘚起源的学說 二. 由藻起源的学說	523
第五节 蕨类植物在自然界中的作用	524
第六节 蕨类植物的經濟意义	526
第七节 我国蕨类植物研究的簡史	536

第十七章 裸子植物.....539

- 第一节 裸子植物的特征539
- 第二节 裸子植物的大类539
 - 一. 苏铁綱 二. 松杉綱 三. 买麻藤綱.....540
- 第三节 裸子植物的起源573
- 第四节 裸子植物的系統发育573
- 第五节 裸子植物在自然界中的作用和它們的經濟重要性574

第十八章 被子植物.....577

- 第一节 被子植物的特征577
- 第二节 花的形态和結構577
 - 一. 花被(花萼和花冠) 二. 花的对称 三. 雄蕊的形态和結構
 - 四. 花粉的发育和結構 五. 雌蕊的形态和子房的結構 六. 胎座式的类型和胚珠的形态結構 七. 胚囊的发育.....579
- 第三节 花图式和花程式591
- 第四节 花序和花序的类型593
 - 一. 总状类花序 二. 聚繖类花序.....595
- 第五节 傳粉和受精596
 - 一. 开花期 二. 傳粉 三. 傳粉的媒介 四. 受精作用.....596
- 第六节 种子与果实的发育和构造606
 - 一. 种子的发育和构造 二. 果实的发育和构造.....606
- 第七节 果实的类型612
 - 一. 单果 二. 聚合果 三. 复果.....612
- 第八节 果实与种子的散布615
- 第九节 果实与种子在国民經济中的意义618
- 第十节 个体发育和系統发育619
- 第十一节 植物界的发生与发展620

第十九章 被子植物的分类.....625

- 第一节 被子植物的系統(自然分类学說)625
- 第二节 被子植物的分类629
 - 一. 木兰目 二. 蕃荔枝目 三. 樟目 四. 毛茛目
 - 五. 小蘗目 六. 馬兜鈴目 七. 罂粟目 八. 十字花目
 - 九. 虎耳草目 十. 石竹目 十一. 蓼目 十二. 藜目
 - 十三. 牻牛儿苗目十四. 千屈菜目 十五. 葫蘆目 十六. 山茶目

十七. 桃金娘目	十八. 金絲桃目	十九. 田麻目	二十. 錦葵目
二一. 大戟目	二二. 薔薇目	二三. 豆目	二四. 金縷梅目
二五. 楊柳目	二六. 山毛櫸目	二七. 蕁麻目	二八. 衛矛目
二九. 鼠李目	三十. 芸香目	三一. 楝目	三二. 无患子目
三三. 胡桃目	三四. 繖形目	三五. 石南目	三六. 柿樹目
三七. 馬錢目	三八. 夾竹桃目	三九. 茜草目	四十. 菊目
四一. 龍胆目	四二. 報春花目	四三. 車前草目	四四. 紫草目
四五. 茄目	四六. 玄參目	四七. 唇形目	四八. 澤瀉目
四九. 鴨跖草目	五十. 谷精草目	五一. 鳳梨目	五二. 薑目
五三. 百合目	五四. 天南星目	五五. 香蒲目	五六. 石蒜目
五七. 鳶尾目	五八. 棕櫚目	五九. 露兜樹目	六十. 蘭目
六一. 灯心草目	六二. 莎草目	六三. 禾本目	630

第二十章 植物地理学要点.....821

第一节 植物地理学研究的范围和分科821

第二节 植物地理学研究的简史821

第三节 植物生态学的要素822

一. 气候因素 二. 土壤因素 三. 地形因素 四. 生物因素 五. 人为因素 六. 历史因素.....822

第四节 植物的生活型838

第五节 植物羣落的学說841

一. 植物羣落的概念 二. 植物羣落的形成和演替 三. 植物羣落的结构 四. 植物羣落的分类.....841

第六节 植物分布区的学說849

一. 植物分布区的概念 二. 植物分布区的形成 三. 形成分布区的各种形状与境界的原因 四. 植物分布区的类型及其来源 五. 世界植物种屬分区 六. 我国植物区系的主要成分 七. 地球上植物种的数量分布.....849

第七节 植被的基本类型及其特征864

一. 世界植被分布的规律性 二. 世界植被的基本类型及其特征 三. 中国植被的类型.....864

外文参考文献894

第十一章 植物的类羣和分类

植物分类学在国民經济实践中：無論是在研究祖国无比丰富天然植物资源的工作中，或是应用米丘林生物学的方法改造植物本性，進一步發展社会主义农业的工作中，都具有日益重要的意义。植物分类这一門科学，是关于植物界中各类羣發展的科学。因此，对于植物学工作者养成辯証唯物主义世界觀方面，同样具有巨大的意义。

这一章可以作为以后几章的引論，它着重提出植物界的主要类羣，分类的方法和依据，并概述过去人类在分类方面的工作。

第一节 植物的类羣和其間的相互关系

有人将植物类羣分为低等植物和高等植物兩大类（下面第六节中就要論到）。另有一种分类法，也将类羣植物分为兩大类①：第一类为非維管束植物，包括藻菌植物（或无节植物）（Thallophyta）及苔蘚植物（Bryophyta）；第二类为維管束植物（Tracheophyta）。維管束植物中又分为下列四綱：

一、裸蕨綱（Psilopsida）为最原始的維管束植物，大部份已絕跡变为化石，今日生存的，仅有数种。

二、石松綱（Lycopsidea） 石松屬（Lycopodium）、卷柏屬（Selaginella）、鳞木屬（Lepidodendron），及水韭屬（Isoetes）为其代表的植物。

三、楔叶綱（Sphenopsida） 木賊屬（Equisetum）及其他有关的植物。本綱中有生存的品种，及已絕跡的化石。

四、羽叶植物綱（Pteropsida），本綱的代表为蕨类植物、裸子植物，及被子植物。

今日生存在地球上不全的植物，約有 50 余万种，曾为植物学家所描述，并加以定名。已定名的动物比植物更多，为数約有 150 余万。新的品种仍不断为植物分类学家和动物学家所发现。不全种的植物其結構、形态、新陳代謝的性質彼此不全。生物的种类型，如此龐杂，但其間仍存在着很多的共全点，这說明其間存在着一定的关系，并且一切生物有机体都有关系。例如一切有机体皆为細胞所組成，动、植物的細胞構造中都有細胞質及細胞核，構成有机体的各种元素也都相全。此外，生物皆依賴无生命的自然界生活。此种构造和生活机能的共全性，也就說明了动、植物来源的共全性②。

我們只有在科学发展以后，对于生物种类的繁多，它們彼此間的相互关系，和它們对于生活的适应，才能給予正确的解釋。

本書上編緒論內曾提及两种不全的解釋：其一，为“特殊創造学說”，这种学說主張現存的生物及已往曾經一度存在的生物，都是分別“創造”的。这些“特殊創造”的

① 这两种系統，对各植物类羣的分类，是簡略的，态度是比較保守的。这里提到它，是便于初学，今后，結合各类羣具体内容时，还要提到其他近代的分类系統。

② 見达尔文主义的基本原理，中国科学院遺傳育种实驗館。

生物，仅能产生其相似的生物，决不能产生与亲代不全的个体。但其对于生物間相似的原因，并不能加以解释。这是一种毫无事实为依據的唯心的“創化論”。这一主張終为关于自然及其現象的科学論据所推翻。

第二种解釋为有机体进化学說。提起此种学說，我們就会联想到达尔文。很多人以为这一学說自达尔文开始，其实这种思想远在古代希腊哲学家时代，在紀元以前即已产生。早在达尔文六十年前，拉馬克也作过敘述。达尔文的功績在对此問題作了科学的答复。达尔文所倡导的理論唯物地解釋了一切生物对生活条件适应的原因，生物間彼此的关系，及生物界的統一性。証明了現代的生物界，乃長期历史发展——进化——的結果。

以往宗教唯心主义的信仰，占着支配的地位，認為生物的种是穩定不变的。达尔文摺斥了这种“創造物种”的虛伪思想。达尔文的学說（生物界历史发展的学說）是建筑在农业的实践基础上，和培育家畜及栽培植物新种实验的研究上的。

第二节 植物分类簡史

生活在我們周圍的植物种类是如此众多，它們千态万狀，繁雜紛紜。这些植物，有的是能結种子的种子植物（裸子植物和被子植物），有的是产生孢子的孢子植物（藻类、菌类、苔蘚类、蕨类），它們都是彼此不全的类型。植物学家观察研究植物界这种龐杂的类型，將它們汇全辨異，分門別类，制定出分类的方法，使其有条不紊，便于研究攷察。这种研究植物分类的原理和方法的科学就称为最初期植物分类学。

最初期的植物分类工作，仅限于制定一个分类法。目的在鑑別和統計各种植物的类型。以后，分类学的任务逐漸扩大，所建立的分类法，不仅要求能了解各种植物类型，并要求能反映各种不全类型植物間的亲緣关系。自从达尔文关于物种起源的学說提出以后，由于有关的科学知識的扩大，和人类哲学观点的发展，今日比較正确的分类法可以用来說明植物发展的順序，表明植物界的系統发生与进化。

植物分类学是研究植物最基本的科学，它的发达最早。古代希腊名哲亚里斯多德（公元前384—322年）和他的学生提荷弗芮斯（公元前370—285年）〔图（緒）3〕是这門学科的运祖。亚里士多德創立动、植物的分类法。亚里斯多德將植物分为乔木、灌木及草本三大类。今天看来，方法虽然簡略，但真正的分类学研究，实自亚里士多德开始。

以后直到英人雷（John Ray 1628—1705），对于分类工作始有較多的成就，并規定了生物分类的单位。在此世紀以前，我国偉大的藥物学家及植物学家李时珍著有“本草綱目”，他曾按植物的性狀及效用分为五部，所描述的植物达千余种，他的工作在国际藥物学和植物分类上仍为重要害藉，为世人所尊重。

李时珍經30年的努力，參攷前代800余种書籍，著「本草綱目」，詳述藥物1880种，其中植物1195种，李著有系統而富于科学，首先試用生态学分类，將植物分为木部、果部、草部、谷蔬部及蔬菜部。他比林內的分类工作早200年。①

①虽然中国在植物分类学与本草学上有重要的貢獻，但与世界上近代植物分类学的發达沒有直接关系，这一点是要提出的。

18世紀瑞典植物学家林內 (Linnaeus—Carl von Linné 1707—1778) 曾广泛搜集植物，參攷前人的研究訂出分类的方法，他的工作集当时分类学的大成。他的名著，“植物志种”一書，記述了近万种的植物，林內曾將植物分为二十四綱。林內以后，关于分类方面已有数种法式。这些法式，比已往的方法都有显著的进步。最重要的有伯納 (Bernard) 与裕苏 (Antoine Laurent de Jussieu) 的分类法。德堪多 (A. P. de Condolle) 曾采用这个方法于其著作內。此外有边沁 (Bentham) 与虎克 (Hooker) 的“植物志屬” (Genera Plantarum)，其法复为恩格勒 (Engler) 与柏兰特 (Prantl) 采用于“植物自然分科志” (Natürlichen Pflanzen familien) 內。本書限于篇幅不能尽举其他学者对于分类学方面的貢獻。現代的植物分类学家有哈欽松 (J. Hutchinson) 等人。苏联学者如布施 (Н. А. Бушу)，格罗斯盖母 (А. А. Гроссгейм)，塔哈他間 (А. Л. Тахтаджян)，庫德利亞紹夫 (Л. В. Кудрящов) 等，都对植物系統分类具有新的見解。我国亦以植物分类学发达最早，从事这方面工作的有陈焕鏞，胡先驌等人，胡氏曾于1950年对被子植物提出了一个多元系統。

第三节 分类的方法和分类中所应用的生物基本特性

虽然我們对于已經跡的种类及今日存在的物种的知識如此不完整，但从关系密切的植物中，不难探寻其进化的蹤跡，这种方法为自然的分类法。根据我們的經驗，生物仅外表相似并不足以說明其間关系的密切。例如，蒼蝇与飞燕都生有翅，但不可因此而断言此二者間的关系密切。从表面看来，二者虽具有功能相全的器官，但細研究其构造及发育，就可以知道二者极不相全。因为蒼蝇的翅仅为一层薄膜，而飞鳥的翅则相当于四肢动物的前肢。凡器官外表相似，功能相全，而非来自构造相全的祖先的，叫做全功 (Analogous)。飞鳥的翅及高等动物的前肢，虽然功能不全，但在进化上則有其全的祖先，这叫做全原 (Homologous)。以后我們討論蕨类植物的叶就可以知道它和树的叶为全功，而非全原，而松、柏球果的鳞片却与楓树的叶为全原。

又例如仙人掌科的某些植物，因适应干旱的条件，叶片退化，腋內生刺，保护植物不为动物吞食，叶的机能为綠色的莖所执行。仙人掌扁形綠色的莖与普通的叶为全功。

因此，分类的方法显然可分为兩类：一类是人为的分类法，另一类是自然的分类法。人为的分类法，一般是采取容易辨别的性状和特征，作为分类的依据，求其識別和檢索的便利，不攷究其植物体的基本构造，以及彼此間的关系。例如將草本植物分为：“山草、茅草、毒草、水草、石草”等。这种分法是不明确的，以致有人誤將人参与貫众全列为山草。海帶与水萍，全列为水草。如此分类，無論在解剖学上，或系統发生上，皆无其全之处。植物的构造和习性既不相全，发育过程也不一致，把它們列为全类，純屬人为。因此这种分类法謬誤多端，而遭到廢棄。

1789年，也就是法国資產階級革命的全年，法国的植物学家裕苏 (1748—1836) 发表了自然分类系統，这是自然分类时期的开始。他把植物界分为：无子叶植物 (包括全部低等植物；和高等植物中的蕨类)；单子叶植物；双子叶植物。

拉馬克 (1744—1829) 在制定自然分类的工作上，也起了很大的作用。他全意裕苏的

自然系統，但認為仅把有机类型划分为綱、目等等是不夠的。拉馬克最大的功績是建立了鑑定植物的二歧原則。他把完全不全性質的兩类植物，使成对比，逐步排列，直到最后所要求的某一羣（如科、屬或种），这叫做拉馬克的二歧分类法。必須指出，这也是人为的分类方法，因为植物間的排列先后，往往和自然分类系統的排列順序相去很远，但对植物的檢索工作，非常便利。直到現在，还被广泛地应用着（參見第二十章十字花科，屬的檢索說明）。

自然分类法是以植物的发生、形态及构造为根据的。并按其相似的程度，决定其亲緣关系的远近，进一步推断植物界的譜系。自从进化学說倡始以来，自然分类法，愈見其意义。根据进化的观点，对植物进行分类，可以表示植物发生以来的系統关系。

目前，我們对于一切植物間的关系，其知識尚欠完整，故仍未能将一切植物予以正确的分类，表示其間真正的关系。但無論如何，分类法不应为人为的分类法，而应为自然的分类法，則是肯定的。植物分类学家主要的目的，就在寻求一种最接近于进化理論和最能說明亲緣关系的植物分类法。

关于植物的亲緣系統关系，多以比較形态学，解剖学及古植物学的研究为基础。此外，生态学，植物地理学，細胞学，育种学及血清鑑別法，都有助于植物亲緣关系的研究。这些系統关系，是植物分类学的基本原理。

达尔文所提出的学說，已为进步科学家們所接受。今日植物界分类系統的制定内容就在于反映植物間的亲緣关系和植物发生与发展的順序性。

今后数章我們將扩大范围討論不全植物的特征及其間的亲緣关系，故特提出数种主要的形态結構方面的特性。这些特性可应用于比較植物类羣間关系的亲疏。^①

一、細胞的构造：植物中最簡單的一类——藍藻(Cyanophyceae或Myxophyceae)，其植物体为单个細胞，除其中少数以外，均无細胞核。細菌也不具固定的細胞核，由此可知二者間关系的密切。其他因細胞構造相似而表示其关系密切的例子很多。

二、細胞的排列：簡單的植物其細胞分裂后，子細胞即行分离，致使新植物的个体仅含一細胞。但也有細胞分裂以后仍相連成对，或成絲条状，或作片状，以及其他各种体制的。細胞此种不全的排列与長期适应有关，常可表現一羣植物間的关系。

三、某种营养器官与組織的有无：蕨类植物的有根，表示此类植物与蘚类或其他无根的植物較為疏远。无导管的裸子植物彼此間的关系殊为密切，裸子植物与有导管的被子植物当較為疏远。

四、生殖器官結構的相同：比較植物花的各部，或与有性生殖有关的結構，常为判定植物間的亲緣关系可靠的基本特性。关系不密切的植物，其叶或其他营养器官虽各有分別，但生殖器官的类型众多，以各种程度适应不全的傳粉的媒介，而有多种多样的形态，故常以其为植物間分类特征的依據。

应当指出，决定植物間的亲緣关系，要根据多种相全的特性（应包括营养与生殖兩方面的特性），仅凭一种特性，在很多情况下，并非完全可靠。

我們对于植物的知識过于缺乏，尚不足以完成各类羣植物間的分类，表示植物間全

①但必須指出，植物类羣的关系，不仅表现在形态和結構，也表现在新陳代謝的类型。

部正确的关系。植物分类学家，仍不断致力增进我們对于植物进化的知識，引导我們更明了完全的自然分类。

第四节 分类上常用的組合和各級单位

植物学与动物学根據理論及研究便利起見，特将相似的植物或动物列为一种。关系相近的种列为一屬，相近的屬列为一科。各組間遇有必要时，更加上亚（Sub）字冠，如亚門（Sub-phylum）、亚綱（Sub-class）、亚目（Sub-order）等。种与亚种以外，又有所謂的变种（Variety），通常以 var. 表示。

分类学中的基本单位是种。在自然界中，种是真实存在的。种起源于其全的祖先，是进化过程中的一个阶段。一个种是彼此极为相似的一些个体，所謂种的全一性，是指不全的个体，虽然在某些方面如花色深淺，叶形大小等有微小变異，但重要特征是极相似的。一羣內的个体有某些特征彼此显有不全时，常将其分別为亚种变种，或变型等級。

很早的时候，人类观察自然，就發現各种生命形态之間存在着相对的，但完全明显的界限，并且給予一定的名称，全一种名的生物称为全种或全一物种。

以后，人类將認識的种肯定下来，确定其概念，并揭露种間的关系。过去的學者对种并未真正了介，認為在自然界中存在的种是孤立的，而且种是不变的，彼此間是沒有联系的。

拉馬克首先应用历史和發展观点来認識种。到了达尔文，創立了進化学說，推翻关于种永存不变及彼此孤立的錯誤說法。

李森科認為种是：「在普通的、对它們正常的生活条件下，它們不会互相杂交；或者在杂交后不产生正常生育的后代，这种生理上不相容的有机体类型就是种」。很明显的，近代分类学中所沿用的「种」的概念和生物学中「种」的概念之間，还有着一定的距离，在分类学中的「种」往往由形态学、地理和生态、細胞学、生物化学及生理免疫性、血清判断等方法来决定。目前，生物学和分类学的种，不完全一致，正因为种的概念和种的發展規律上还存在很多未決的問題。

分类学上常在变种多的种內，將类似的变种合起来分成若干亞种。所謂亞种，除構造上或生理上有其特征之外，在地理上也有一定的分布区域。亞种和变种的區別是亞种比变种包括的更广一些。变种是一定种的生存形态，丰富的变种可保証一定种的生态学更广泛的适应性，使种保存并获得繁荣。

品种是人类劳动的产物（野生植物中沒有品种），是符合人类需要的，是經濟上的类别，是农业生产上的生产資料。

很多栽培植物，皆有若干品种，如老来青、上海水蜜桃、香蕉蘋果等，这是农艺和園艺的品种。通常这些品种的區別，多半基于其經濟重要性，如色、香、味及大小等，多为育种家所育成。此外，有的寄生菌类，对于各种寄主有不全的侵襲能力，这叫做生理类型、通常給予数字符号而不給予学名。

植物种类众多，彼此之間的亲緣关系，必須有一合理安排，以便研究，为了便利起見，植物分类学家在植物界之下采用一系列的單位，自大到小有界、門、綱、目、科、屬、种、亞种等。这些常用的各級單位可表示其类似的程度，以及其亲緣的远近。茲以

玫瑰 (*Rosa rugosa*) 及水稻 (*Oryza sativa* L.) 为例, 按恩格勒及吉尔格 (Engler—Gilg) 的植物分科志书的分类, 分将各级顺序的名称列出如下:

界: 植物界

門: 有管有胚門 (Embryophyta Siphonogama)

[种子植物門 (Spermatophyta)]

亞門: 被子植物亞門 (Angiospermae)

綱: 双子叶植物綱 (Dicotyledonae)

目: 蔷薇目 (Rosales)

科: 蔷薇科 (Rosaceae)

屬: 蔷薇屬 (*Rosa*)

种: 玫瑰 (*R. rugosa*)

界: 植物界

門: 有管有胚門 (Embryophyta Siphonogama) [种子植物門 (Spermatophyta)]

亞門: 被子植物亞門 (Angiospermae)

綱: 单子叶植物綱 (Monocotyledonae)

亞綱: 穎花亞綱 (Glumiflorae)

目: 禾本目 (Graminales)

科: 禾本科 (Gramineae)

亞科: 禾亞科 (Agrotidoideae)

屬: 稻屬 (*Oryza*)

种: 稻 (*O. sativa*)

第五节 植物的命名

植物的屬名与种名合用时, 称为双名系統 (Binomial System), 二者合用即成为植物的学名。屬名为拉丁名詞, 种名为一形容詞。这种植物命名的方式称为“双名法——Binomial Nomenclature”。学名的末尾必須附有定名人名字的縮写, 才成为一完整的学名。

林內为瑞典的自然科学家, 乃提倡应用并討論双名法应用問題的第一人, 此法今日已为动、植物学家普遍应用①〔图(十一)1〕。林內生于1707年, 家境困窮, 卒因努力而完成医学学业, 后行医于 Stockholm, 然大部的時間仍致力于植物方面的研究, 因而聞名于欧洲。1741年, 林內任烏帕沙拉 (Uppsala) 大学教授, 因此乃有充分的時間繼作动、植、矿物分类的工作。林內为著名的教授, 故当时多数学者皆往烏帕沙拉大学求学。

早在50年前, 中国的著名作家鲁迅在他的“人的历史”(1907)一文中就肯定了林內对于博物学的杰出貢獻。1957年, 为林內誕生250周年紀念, 我国植物学工作者, 如胡先

①林內之前, 提荷佛芮斯德斯, 多当尼斯 (Dodoneus) 及波兴 (Bauhin), 虽曾应用双名, 但在書中仍混用單名、双名、三名及多名。



图(十一) 1. 林内(1707—1778)——著名的瑞典植物分类学家。

麟和汪振儒教授都著文纪念其事蹟。

林内周游了德国、法国、英国、与荷兰。在这些旅程中，他草拟了他的名著“自然界的分类系统”，全时，还刊布了几种植物学著作。

林内留居荷兰的三年，是他一生中最重要的时期，他的很多划时代的著作都在此时出版。如 1735 年「自然系统」（第一版印出时只有 7 页，但在 1768 年增为 1327 页的巨著）；此后出版的有「植物学基础」及「植物学文献录」（1736），「植物志属」、「克里福园植物志」、「植物学评论」、「拉帕兰植物志」（1737）及「植物志纲」（1738）。

1741 年，去欧兰及高特兰致查，写成了「欧兰及高特兰旅行记」，1745 年出版，书中索引是二名制的首次应用。自此以后，较重要的有「瑞典植物志」（1745）、「瑞典动物志」（1746）、「乌帕沙拉园植物志」（1748）、「植物学学理」（1751）、「植物志种」（1753）〔第二版（1762）〕，及其他多种。

前已提到，林内为乌帕沙拉大学最杰出的教师，自他担任讲师以后，学生自 500 人增加到 1500 人。讲课号召力很强，学生都以能听到他的讲课为荣。根据他自己的记录，每日讲课 5 次，上午 8 时对丹麦学生讲课，10 时是公开的大课，11—12 时对俄国学生、下午 2 时对瑞典学生讲课；全时，他还负责野外实习。此外，每逢星期日及星期三，还要以 3 小时从事瑞典动物志的工作。

林內早已認明植物的生殖器官在植物生活中的重要性，使用这些器官来建立一个分类系統。他用花的性質以区别屬，用叶的性質以区别种，这是十分妥當的，也是他的另一重要貢獻。虽然他的分类系統是人为的，后来終为裕苏以及德堪多諸人的自然分类系統所取代，但林內仍然是对于当时已知的植物建立完整系統的第一人。

在历时 20 多年中，林內一直鼓励学生到世界各国的不全地区去采集植物，所搜集資料的丰富是前所未有的。林內也聞名于全球的知識界，如西班牙国王曾請他去西班牙，德国哥廷根大学及俄国聖彼得堡科学院都曾聘他为教授，但林內皆辞而不就；他說，假如他有一些能力的話，就有义务將它献給祖国。林內对科学的热爱和对祖国事业的忠誠是值得我們學習的。

今日多数普通或稀有的植物，其学名后附有 L. 或 Linn. 簡字的，皆为林內氏所定名。例如甜菜 (*Beta vulgaris* L.)、油菜 (*Brassica rapa* L.)、苹果 (*Pyrus malus* L., *Malus pumila* Mill.)、安石榴 (*Punica granatum* L.)、豌豆 (*Pisum sativum* L.)、紅車軸草 (*Trifolium pratense* L.)、苜蓿 (*Medicago sativa* L.)、胡蘿卜 (*Daucus carota* L.)、馬鈴薯 (*Solanum tubersum* L.) 及燕麦 (*Avena sativa* L.) 等。

植物的种名常为一形容詞，形容該植物的主要特性。

例如 *sativus* = 可食；*communis* 或 *Vulgaris* = 普通；*alba* = 白；*nigra* = 黑。种名有时为人名，紀念采集此植物的人或某植物学家。例如 *Prunus besseyi*，紀念植物学家 Bessey。屬名为拉丁文中的名詞，例如燕麦屬 (*Avena*)、松屬 (*Pinus*)、櫟屬 (*Quercus*)、菜豆屬 (*Phaseolus*)、豌豆屬 (*Pisum*)、及榕屬 (*Ficus*)。屬名也可为一形容詞，如 *Trifolium*，三叶 (*tres* = 三，*Folium* = 叶)，指某种苜蓿为三出叶。酵母屬 (*Saccharomyces*) (*Saccharon* = 糖，*myces* = 菌)，为一种不能自制养料的藻菌植物，生存于糖內。屬名也可为人名，如 *Eschscholtzia* = 花菱草屬，为自然科学家 Eschscholtz 的名字。①

植物的科名常根据本科中某屬的显著特性而定。例如豆科 (*Leguminosae*)，其种子生于荚 (*Legume*) 內。或根据一科中最显著的一屬而定名，如茄科 (*Solanaceae*)，是由茄屬 (*Solanum*) 一字而来。

一般应用普通的名称 (俗名) 比較学名固甚便利，因有描写性，而且易学易記，但因免除清混起見常引用学名。普通名称仅限用于一处，他处或不通用，或另有所指；通常无密切关連的植物常冠以相全的普通名称。如我国浙江称 *Carya cathayensis* Sarg. 为山核桃，而河南所称的山核桃实为 *Pterocarya hupehensis* Skan.。全一种植物，往往又有几个名称，如我国华西称蚕豆为胡豆，苏南又称为寒豆，学名則为 *Vicia faba* L.。因此，全名異物，或全物異名，常引起混乱。其他文字不全的国家，普通名称当更为众多，故各国共全应用拉丁文的双名法来命名最为适当，仅用一学名可免去不少的誤会。如果为亚种、变种或变型可在种名后加 *subsp.*, *var.* 的減笔字以表示，例如球叶

① 屬名第一字母皆用大写，种名第一字母，通常用小写，惟用人名或其他植物的屬名或种名作为种名时，则第一字母用大写，但現在都趋于全部用小写字母。

甘藍为甘藍变种之一，可写为 *Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. 这叫做三名法，第一个字表示“屬”，第二个字表示“种”，第三个字为亚种。茲以豌豆、銀杏和葛仙米藻为例，举其学名于下：

豌豆 (*Pisum sativum* L.)

銀杏 (*Ginkgo biloba* L.)

葛仙米 (*Nostoc commune* Vauch.)

第六节 低等植物和高等植物

今日植物学家将植物由低級到高級按进化的系統排列。此种上升的次序，并不能說明植物各类羣間，直接的遺傳联系。其中仍有人为的成分。虽然如此，进化的路綫仍然保存在現代的分类系統中。

植物可分为低等植物及高等植物二大类。但这种划分在植物分类学上并不是严格的。

低等植物的大小是不全的：小的要用显微鏡来观察，大的可用数十米或更大的尺度来計量。

低等植物中有單細胞的、羣体型的和多細胞的有机体。某些低等有机体还具有多核的（非細胞結構的）类型。

低等植物的主要居住环境是在水中，但是許多低等植物适于生活在潮湿空气的环境中。只有一小部分低等植物适于生活在干燥的条件下。在这种情况下，营养只能断断续續地在下雨的时候进行；其余的时间，則处于休眠状态。低等植物是比較古老的，它們出現于地球上比高等植物要早得多。

低等植物包括藻类、細菌、黏菌、真菌和地衣。这些都是單細胞植物体或是多細胞植物体，通常不分枝或为叉形分枝。有机体不划分为各种营养器官，也沒有中柱。

高等植物中构造最复杂的是普遍分布于陆地上的种子植物。种子植物中有的是陆生的，有的是水生的，适应于水中的居住环境。在形态学的課程內，尤其是在植物解剖学內，主要的研究是高等植物的構造。

高等植物包括苔蘚植物、蕨类植物、裸子植物及被子植物。这些植物是根据它們具有頸卵器及雌性器官而列为一类的。本类植物也称为莖叶植物，它們的植物体大都具有各种营养器官，并且有中柱。苔蘚植物的中柱具有原始的状态，但由于苔蘚植物具有頸卵器，所以把它們列为高等植物。

复 習 提 問

1. 研究分类学对于养成辯証唯物主义世界觀方面有什么意义？
2. 植物界有那些主要类型？它們之間的关系怎样？有哪些不全的解释？对于唯心“創造論”应如何駁斥？
3. 略述分类学簡史，李时珍对此有何貢獻？
4. 分类有哪些依据？今日的分类法应屬於哪一类分类法？

5. 解释全原和全功。

6. 试举例顺序指出分类中的各级单位。

7. 什么是科学学名？何人首先创用？学名的应用的意义何在？

8. 低等植物和高等植物各包括哪些类型。

参 考 资 料

1. 李揚汉：(1953) 普通植物学(上、下編) 緒論 商务。

2. 李揚汉：(1953) 試以米丘林生物学的观点来認識植物界的发生与发展农林生活第50期。

3. 張宗炳：(1953) 种的概念和新种的形成 生物学通报 1—2月号。

4. 董悌忱：(1954) 种、亚种、变种的概念及其相互关系 生物学通报 10月号。