

中等农业学校参考書

苏联中等农业技术学校教科書和教学参考書

植 物 学

中 册

易 薩 音 著

財 政 經 济 出 版 社

中等農業學校參考書



(蘇聯中等農業技術學校教科書和教學參考書)

植 物 學

中 冊

易 薩 音 著
劉 毅 然 譯



財政經濟出版社

本書系根据1951年苏联國立農業書籍出版社出版的易薩音(В. Н. Исаин)著“植物学”(Ботаника)第六版(增訂版)譯出的。原書經苏联農業部審定为農業技術學校教科書。

本書中文譯本分三册出版。上册內容为种子植物形态学、解剖学及生理学基礎。中册內容为植物分类学及植物地理学。下册內容为植物生理学。

В. Н. Исаин

БОТАНИКА

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва 1951

根据苏联國立農業書籍出版社
1951年莫斯科俄文版本譯出

植 物 学 中 册

(全三册)

[苏] 易薩音著

刘毅然譯

*

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第60号

中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

*

850×1168 1/32 • 9 1/2 印張 • 244,000 字

1957年3月第1版

1957年3月上海第1次印刷

印數: 1—12,500 定价: (8)1.10 元

統一書号: 13005.26 57.3. 漏型

中 冊 目 錄

第二部 关于植物分类学和植物地理学的基本知識

第八章 植物界的多样性	217
第一節 植物的分类	217
第二節 种的数目。种和变种	220
第三節 植物名称	222
第九章 藻菌植物 (THALLOPHYTA) 和頸卵器植物 (ARCHEGONIATAE)	224
第一節 藻类植物門 (Algae)	224
藻类植物的一般特征及其按照綱的分类	224
綠藻綱 (Chlorophyceae)	228
硅藻綱 (Diatomeae)	239
褐藻綱 (Phaeophyceae) 和紅藻綱 (Rhodophyceae)	241
藍綠藻綱 (Cyanophyceae)	246
第二節 細菌門 (Bacteria)	248
細菌的一般特征	248
在自然界和在農業中細菌的作用	252
腐敗作用和硝化作用	253
發酵作用	256
病原菌	260
消滅細菌的不同方法	262
在明膠中培养細菌的方法	264
第三節 粘菌門 (Myxophyta)	265

第四節 真菌門(Fungi)	269
真菌的一般特征	269
低等真菌	273
第一綱 古生菌綱(Archimycetes)	273
第二綱 藻菌綱(Phycomycetes)	274
高等真菌	278
第三綱 子囊菌綱(Ascomycetes)	278
第四綱 担子菌綱(Basidiomycetes)	285
第五綱 半知菌綱(Fungi imperfecti)	299
第五節 地衣門(Lichenes)	300
第六節 苔蘚植物門(Bryophyta)	304
第七節 蕨類植物門(Pteridophyta)	314
第八節 裸子植物門(Gymnospermae)	325
第十章 被子植物門(Angiospermae)	335
双子叶植物綱(Dicotyledonae)	337
离瓣花(Choripetalae)和無瓣花亞綱(Apetalae)	337
第一科 毛茛科(Ranunculaceae)	337
第二科 小檗科(Berberidaceae)	342
第三科 楊柳科(Salicaceae)	342
第四科 樺科(Betulaceae)	344
第五科 山毛櫸科(Fagaceae)	346
第六科 桑科(Moraceae)	347
第七科 蕁麻科(Urticaceae)	348
第八科 蓼科(Polygonaceae)	349
第九科 藜科(Chenopodiaceae)	352
第十科 石竹科(Caryophyllaceae)	357
第十一科 罂粟科(Papaveraceae)	360
第十二科 十字花科(Cruciferae)	363
長角果十字花科植物	363

短角果十字花科植物	369
堅果十字花科植物	370
第十三科 堇菜科(Violaceae)	370
第十四科 亞麻科(Linaceae)	371
第十五科 牻牛兒苗科(Geraniaceae)	373
第十六科 芸香科(Rutaceae)	374
第十七科 錦葵科(Malvaceae)	375
第十八科 椴科(Tiliaceae)	377
第十九科 大戟科(Euphorbiaceae)	378
第二十科 葡萄科(Vitaceae)	379
第二十一科 薔薇科(Rosaceae)	381
第二十二科 虎耳草科(Saxifragaceae)	387
第二十三科 豆科(Leguminosae)	388
第二十四科 傘形科(Umbelliferae)	398
合瓣花亞綱(Sympetalae)	404
第二十五科 杜鵑科(Ericaceae)	404
第二十六科 報春科(Primulaceae)	405
第二十七科 旋花科(Convolvulaceae)	406
第二十八科 紫草科(Borraginaceae)	407
第二十九科 茄科(Solanaceae)	409
第三十科 玄參科(Scrophulariaceae)	414
第三十一科 唇形科(Labiatae)	416
第三十二科 茜草科(Rubiaceae)	419
第三十三科 敗醬科(Valerianaceae)	421
第三十四科 桔梗科(Campanulaceae)	421
第三十五科 葫蘆科(Cucurbitaceae)	423
第三十六科 菊科(Compositae)	425
單子葉植物綱(Monocotyledonae)	437
第三十七科 百合科(Liliaceae)	438

第三十八科 禾本科 (Gramineae)	443
穗状花序禾本科植物	450
圆锥花序和羽饰花序禾本科植物	460
第三十九科 莎草科 (Cyperaceae)	473
第四十科 蘭科 (Orchidaceae)	475
第十一章 植物地理学	478
第一節 植物地理学的成分	478
1. 植物生态学	478
2. 植物群落	484
第二節 苏联的植物区	486
1. 冻原区	486
2. 森林区	488
森林植物群	488
沼澤植物群	490
草地植物群	492
3. 草原区	494
森林草原	494
草原	495
沙漠草原和沙漠	501
4. 克里木南岸和高加索沿黑海濱的植物群	503

植 物 学

中 册

第二部 关于植物分类学和 植物地理学的基本知識

第八章 植物界的多样性

第一節 植物的分类

植物界的現狀，不是物种偶然的堆積，而是一个統一的整体，在它的無數組成分子之間，存在着不同程度的親緣关系，并且是从那些在过去地質时代生存于地球上的植物起源的。植物分类学，作为科学，虽然有很顯著的成就，可是我們距离充分了解我們行星上植物的所有类型还很远。至于說到那些离現代几百万年以前的遙远时代，曾一度在地球上發現和發展的植物，我們就知道得更少。

植物的化石遺跡(化石，和在岩石上的印跡)，表示在过去地質时代的植物的特征。如果我們可以找到曾在地球上生存的所有植物的化石遺跡，我們就可以清楚地明了植物界演化的狀況。虽然古植物学这门科学供給一些关于这些植物的知識，但是目前我們还没有獲得植物在地球上發展的一幅全景。

只有借助于植物分类学(它的任务是尽可能詳細地描寫現在

生存的植物，並把它們同以往在地球上存在的植物來比較)，才能研究今日在地球上見到的數量巨大的植物的種。由於確定植物種間、屬間、科間、目間、綱間和門間的親緣關係，才能進一步建立相當於植物界發展順序的植物界種系發生系統。

植物界發展的種系發生系統與人為分類的區別，是在於這個系統不是以隨手拈來的任何一個特徵為基礎（例如，林奈的系統；參閱緒論），而是以說明植物之間親緣關係的所有特徵的總和為基礎。

現代的分類學，利用對植物——特別是它們的繁殖器官——的全面研究，來確定植物之間的親緣關係。為了解決分類學上的複雜問題，科學家利用生理學、解剖學、遺傳學、古植物學、地理學以及其他科學所提供的許多寶貴的指示，來確定親緣關係和種系發生（植物各個組別的起源），並且確定整個植物界發展的不同階梯。

達爾文關於物種（植物和動物）變異和關於物種起源的學說，推動了植物的種系發生分類的建立，其中最享盛名的是恩格爾（Engler）、魏特施丹（Wettstein）、葛柔斯蓋莫（Гроссгейм）、庫茲聶奏夫（Кузнецев）、蒲勒（Pulle）、步施（Бум）、叩奏-包連斯基（Козо-Полянский）等人的系統。所有這些系統都比早先存在的人為系統，有許多肯定的優點，但是其中沒有一個系統，得到普遍承認：每個各有其優點和缺點。

我們不預備分析這些系統的特點。僅僅指出：從低等植物開始過渡到越來越複雜的植物的依次排列，是這些系統的特徵。

植物界是形形色色的。植物界分為低等——藻菌植物（*Thallophyta*）和高等——莖葉植物（*Cormophyta*）。

以下幾門是屬於低等植物的：（1）藻類植物門（*Algae*）、（2）細菌門（*Bacteria*）、（3）粘菌門（*Myxophyta*）、（4）真菌門（*Fungi*）、（5）地衣門（*Lichenes*）。這些植物的軀體，是由一個細胞或是由不

分为莖、叶和根的多細胞叶狀体構成的。养料是由軀体的整个表面吸收,但是有些植物的軀体具有**假根**,这些假根是为了固定在基物上和部分地为了吸收水分的毛狀体。这些植物缺乏輸導束。

卵囊——即大的雌性有性器官——的存在,是許多藻类和真菌的特征。卵囊是含有一个或几个卵細胞的細胞。藻类是植物中最古老的門之一。植物(和动物)的生命是在水里發生的。地上植物是从藻类起源的。藻类是**自养的**、具有叶綠素的有机体,它們同化二氧化碳中的碳。細菌、粘菌和真菌是**異养的**、缺乏叶綠素的、能够以現成的有机物質为营养的植物。地衣是共生有机体。

以下几門是屬於**高等植物的**: (6) 苔蘚植物門(*Bryophyta*)、(7) 蕨类植物門(*Pteridophyta*)、(8) 裸子植物門(*Gymnospermae*)、(9) 被子植物門(*Angiospermae*)。所有这些基本上都是具有叶綠素的,即自养的有机体,它們有分为若干部分的、構造比低等植物的軀体更为复雜的軀体。在它們之中,只有苔蘚植物沒有根,而且只有一些苔蘚植物(苔綱)具有叶狀体。所有其余的植物,在或大或小的程度上,都發生由組織構成的根、莖、叶。除了苔蘚植物以外,高等植物的導管束都是發達的。苔蘚植物、蕨类植物和裸子植物,它們的雌性器官——**頸卵器**,具有相似的構造,頸卵器,与低等植物的卵囊不同,是由被复着卵細胞的許多細胞構成的。这三門植物合为**頸卵器植物**。

被子植物門(*Angiospermae*),又叫做“雌蕊植物”(*Gynaeciatæ*)或“有花植物”(*Anthophyta*)是最完善的和种最多的一門高等植物。这些名称很好地表現这一門的特征: 胚珠——在它的里面有卵細胞,是用轉变为果壁的子房壁被复着的。在果壁(果皮)的保护之下,种子發育。植物有花,花的最重要部分是由一个或由几个心皮所構成的雌蕊。这些植物的組織达到最完善的發育。它們獲得最充分利用太陽能的能力。它們的营养器官,是最完善的、多种多样

的。适应于利用風、水、以及昆虫和其他动物來傳粉的花，是更多种多样的。被子植物門是最完善的植物；它們能够最充分地利用周圍环境的現有条件。关于它們的起源，現在还没有得到解釋，但是可以相信，它們是由已經絕跡的裸子植物發生的。

这一教程，第九章講述低等植物（藻菌植物）和頸卵器植物，第十章講述被子植物。

植物的每一門分为綱，綱分为目，目分为科，科分为屬，屬分为种。

第二節 种的数目。种和变种①

在不久以前，已經知道的植物大約有 30 万种（18 万种高等植物和 12 万种低等植物）。有些科学家認為种的数目大大超过这个数字。

因为植物的許多“林奈种”（*linnaeonts*）生長在各种不同的条件下，便獲得新型，并且把它們当作**原始种**，所以准确地定出种的数目要碰到困难。

比方說，从林奈种的一个种——*Draba verna* L.（春葶藶），科学家卓尔丹（Jordan）曾分出 200 个具有極微細特征的小种，所謂“卓尔丹种”（*jordanonts*）。*Euphrasia officinalis* L.（藥用小米草）、*Alchimilla vulgaris* L.（斗蓬草）和許多其他的种也同样地被分为許多原始种。“卓尔丹种”不是种：它們是在雜交时產生的能繁殖后代的种內变型。

屬於不同种的植物，在它們生活的通常条件下，彼此不能雜交，或者不能產生有繁殖力的后代。植物种間和屬間雜交的困难，只可借助于特殊方法来克服（參閱第 191 頁）。

① 关于种、屬、科的概念，在第一章第 40 頁，曾舉出三叶草屬和其他蝶形花植物的例子。此外，參閱第 19 和第 30—31 頁。

种不是不变的，像林奈和許多其他学者所想像得那样；种感受有时緩慢的，有时迅速的变異。但是，植物的种也具有穩定的特殊的特征，借着这些特征，我們把它們辨別出來（參閱，例如在第 40 頁，所說的三叶草屬內种的特征）。与种間的相互关系不同，有机体种內的相互关系，也是种所具有的特征，它們总是以促進該种的繁荣为目标的（參閱第 14, 19, 30—31 頁）。

無論栽培的或是野生的，植物的許多种时常还分为变种（var. — *varietas*），它們是在分类学上更小的單位——一个种內存在的不同类型。

还在达尔文的時代，就有了关于变种的概念。但是，認為变种是初發生的新种，像达尔文所坚持的那样，是不正确的。按照現代的概念，种是由变种構成的整个系統。比方說，小麥屬包括 16 个种，但是軟粒小麥（*Triticum vulgare*）已經知道有將近 80 个变种〔例如“留切森斯”变种（*Triticum vulgare* var. *lutescens*）、“米里圖魯姆”变种（var. *omilturum*）、“費如支奴姆”变种（var. *ferrugineum*）等〕。

更詳細地研究那些在不同区域中散布的，和在不同气候条件下發育的植物的种，証明外界条件（光、溫度），不但在植物的外形上，而且也在它們的生理特性上，打上烙印。例如，生長在山脚上的蠶喜豆、苜蓿、三叶草形成直立莖的植株，但是那些生長在山坡上，尤其是在它們分布区的最高境界上的同种植物，具有匍匐的——蔓延的类型。在寬闊地区上發育的植物的种，發生同样的变化：它們的外觀、茸毛、果实的形狀、营养期的長短起变化，它們的化学成分等也起变化。这样一來，由于外界环境对于植物的影响，和由于自然選擇的結果，就產生了植物的新类型。在环境影响之下，獲得新的、有用的特性被固定在后代里，同时，变異的植物散布和占据一定的区域（分布区）。生存条件的改变，引起同化和代謝类型的

改变,并且產生各种各样的种内变型,或者一个种轉变为另一个种。

近來李森科院士援引一种植物很快地能够改变为另一种的証据。他指出把硬粒小麥(28个染色体)轉变为軟粒小麥(42个染色体)的事实。如果把向來在春季播种的硬粒春小麥,在秋季作为冬小麥播种,在这种情况下,这种变化就可以發生。在硬粒春小麥不習慣的秋冬条件的影响下,經過2—3代,硬粒小麥便轉变为軟粒小麥。在它的細胞里,積累着潛伏的和不太顯著的量变。当种子形成的时候,在这种小麥的穗里,發現个别軟粒小麥的谷粒。他还援引了某些种產生其他种植物类型的事例(參閱第633頁譯者註)。

为了辨認栽培植物,还提出了**品种**的概念,所謂“品种”就是一群在外部和內部特征上彼此都相似的、經濟价值相等的、并且可以把自己的特征傳給后代的同型植物个体。品种是人类活动的產品。品种的数目是很多的;例如,已經知道軟粒小麥約有3000个品种;蘋果約有2000个品种;馬鈴薯約有1000个品种。品种是在植物栽培学課程里研究。

第三節 植物名称

研究植物分类学,必須知道任何植物是屬於什么科的,以及植物的屬和种的学名。从林奈的时代(1735年)起,就采用了双名制:其中的头一个,叫做植物屬,其次是种,有时也有变种。植物的拉丁名有非常重要的意义,因为它們为世界各种語言通用。此外,同一植物常常有不同的名称,而且有些植物根本没有俗名。这就是为什么需要使用科学文献的農学家,必須熟記科学名詞并且能够了解它們。在科学文献里(在植物審定手冊和科学論文里),在种名之后,通常还要加上一个或是几个字母,標誌首次描寫該种的科学家的姓:L.—Linne(林奈);D.C.—De Candolle(德·堪都

勒); Max.—Максимович(馬克西謀維奇); Alech.—Алехин(阿萊克森); Lam.—Lamarck(拉馬克); Petun.—Петунников(裴圖尼科夫); Zhuc.—Жуковский(茹科夫斯基); Kom.—Комаров(柯馬羅夫); Kell.—Келлер.(凱勒爾)等。以下是植物學名的幾個例子: *Medicago sativa* L. (苜蓿); *Larix europaea* D. C. (歐洲落叶松); *Triticum Timopheevi* Zhuc. (提莫非娃小麥)。屬的拉丁名,第一個字母通常是大寫的,而種名是小寫的。只在為了尊敬一個人而採用他的姓為種名時,才把種名的第一個字母寫成大寫。不應該忽略植物的俄文俗名: 其中絕大多數是十分恰當的和容易記憶的; 例如,“粘樹脂”(Lychnis viscaria L.); “烏鴉眼”(Paris quadrifolia L.); “田間小掃帚”(Apera spica venti P. B.); “雞粟”(Echinochloa crus galli L.)。在本書里,先用中文名稱,後引用拉丁名。

第九章 藻菌植物(*THALLOPHYTA*)和 頸卵器植物(*ARCHEGONIATAE*)

第一節 藻類植物門 (*Algae*)

藻類植物的一般特征及其按照綱的分類

研究藻類那一門的植物學，叫做“藻類學”。藻類是具有葉綠素的植物，它們只有葉狀體來代替高等植物的器官。藻類是生長在海洋、湖泊、江河、池塘和沼澤里的水生植物。在任何溝渠和水塘里，都有很多的藻類。我們時常在濕地上、在濕石頭上、在樹皮上找到藻類。不但在土表，而且在土壤的上層里，也可以遇到藻類。

藻類是單細胞的和多細胞的有機體。它們的大小變動得很厲害：其中有許多是只能在顯微鏡下觀察到的，但是聚集成群體時，它們就引起“水的開花”，其後，很快便死亡。着生在水下木樁和石頭上的多細胞碧綠細絲，長達幾十厘米，而有些構造複雜的海藻葉狀體，長達幾十米並且可以活很多年。

藻類，像所有的綠色植物一樣，是自養的有機體：具有葉綠素，它們在光照下同化水里游離狀態或在束縛狀態下的二氧化碳里的碳。藻類的細胞是由胞壁和內容物構成的；細胞是單核的和多核的。胞壁是纖維素的，有時是果膠質的，常常變為粘液。原生質通常分布在貼壁層中；除了胞核，在原生質里還有1個、2個或是更多的色素體。它們在細胞里所起的作用，與葉綠粒在高等植

物里所起的作用相同，即同化碳。色素体有时具有或是全緣的或是星狀的薄片形式；有时，它們是环形的，或是螺旋弯曲帶形的；有时是顆粒狀的，或是由連接管联合的薄片狀的。有些藻类里的色素体很像高等植物里的叶綠体。色素体是由叶綠素和其他色素浸染的無色蛋白質基質構成的。在色素体里，看到**淀粉核**——即是緊密的蛋白質的圓形体，在它們的周圍聚集着在色素体的其他部分也能發見的淀粉。在藻类里的其他儲藏物質之中，还遇到油滴和紅色胡蘿卜素类的色素——**血色素**。藻类的顏色是綠色的、褐色的、紅色的和藍綠色的。在藻类的細胞里，液泡通常是十分發育的。在胞液里，積存着糖、丹寧、有机酸、鹽和草酸鈣及硫酸鈣的結晶。

藻类以它的叶狀体的整个表面來吸收水分。除了水和光以外，它們还需要合适的溫度。例如，在冷海水里，生長着**昆布屬** (*Laminaria*) 和**墨角藻屬** (*Fucus*)，而在温暖熱帶的海里，生長着**馬尾藻屬** (*Sargassum*) 和**巨藻屬** (*Macrocystis*)。

在北極区和山区，因藻类对热要求不高，融化的雪水和冰，有时染成紅色、綠色或藍綠色。相反地，其他藍綠藻生活在溫度到69°的温泉里。

像其他植物一样，藻类也需要氮、硫、磷、鉀、鈣、鎂和鐵。在被有机垃圾玷污，發生腐爛，并放泄出硝酸鹽及磷酸鹽的水池里，藻类發育得旺盛。

有些綠藻、藍綠藻和硅藻具有同化有机物質的能力，就是說，过着一种腐生的和有时寄生的生活方式。它們在水池里大量的出現，表示水是污濁的并且是不适于作为飲水用的。

在湖和海里，不計其数的微小藻类参加浮游生物的組成。**浮游生物**是由在水里处于懸浮狀態下的顯微动物和植物有机体的总和構成的。除了它們的極低的比重外，浮游藻类具有降落傘式的

装备,这些装备以綫狀附屬物、片狀外生物、粘液綫絲的状态保持藻类在水里成一个好像是懸垂的态势。此外,它們富有使它們的比重減低的脂肪。浮游藻类分布的深度,决定于光綫射入的深度并且可以达到 100 米,而只在很少的情形下,达到 400 米和 400 米以上。漸漸地下沉,浮游藻类終于死亡,并且落到水底之后形成岩石。这样就產生了,比方說,由硅藻的硅石介壳所構成的“硅藻石”岩石。

从水的表層开始,直到光綫射入的界限,复盖着水池的坡面和底部的藻类,形成**水底生物**。在淡水里,綠藻和藍綠藻占优势。它們附着在水下的岩石和高等植物的水下部分之上,在池底積累成綠色的垫褥。在白晝,它們放出氧气泡,并且以綠色和藍綠色团塊的状态,漂浮到水面上,而到了夜晚,又下沉到池底。硅藻和鼓藻加入水池底的淤泥的組成。在咸海水里,除了在表層遇到的綠藻外,在深达 100 米以內,还分布着褐藻和紅藻。在海底,藻类形成水下草地和整个森林。它們大多数都分布在沿岸一帶,深达 40 米。

藻类的繁殖是:利用叶狀体的分裂为若干部分,即营养方法;利用無數的、常常移动的孢子(游动孢子)的形成,即無性方法;和借助于有性过程來進行。在最后一情形下,發生雌雄有性細胞(配子)的融合,因而產生**合子**,合子被厚壁很好保护着使它不受任何不良条件的影响,同时它被儲藏的养料供給着。合子有时立刻發芽,但时常是經過一个休眠时期之后,才萌發为新水藻。

藻类的有性过程,即雌雄細胞的融合,有三种形式:**同配生殖**(изогамия)(來自 изос——相同,和 гамейн——結婚),这时,外表彼此相似的和能动的雌雄配子融合;**異配生殖**(гетерогамия)(來自 гетерос——不相同的),这时,雄配子与更大的雌配子融合,二者都是能动的;和**卵式生殖**(оогамия)(來自 оон——卵),这时,