

高等学校教学用书

植 物 学

上 册

南京师范学院生物学系編

人民教育出版社

高等学校教学用书



植 物 学
上 册
(形态解剖部分)

南京师范学院生物学系編

人民教育出版社

本书系在南京师范学院党委领导下,贯彻教育革命的精神,由该院生物学系植物教研组全体教师及部分同学集体编写而成。全书共分三册。上册是形态解剖部分,以种子植物为主要对象。上册分为九章。包括绪论,细胞,组织,器官,种子和幼苗,根,芽和茎,叶,植物的繁殖。绪论部分着重指出了研究植物学的目的和方向,植物学与当前社会主义建设的关系,植物在自然界的作用和意义,以及植物科学的分科等内容。细胞、组织以及器官各章着重以形态、构造和生态相结合的精神,对植物体的一般特征,作了详细的全面的描述,并对器官的发生、形态、构造和机能的相互统一性,作了详尽的阐述,特别着重指出在不同生态条件下所引起的机能、形态和构造上的变化。

本书可供高等师范院校和综合大学生物学系师生参考。

植 物 学

上 册

(形态解剖部分)

南京师范学院生物学系编

人民教育出版社出版 高等学校教材编辑室
北京宣武门内大街26号

(北京市书刊出版业营业许可出字第2号)

京华印书局印装 新华书店发行

统一书号 13010·803 开本 787×1092 1/16 印张 21 1/4

字数 455,000 印数 0001—2,500 定价(6) 1.70

1960年6月第1版 1960年6月北京第1次印刷

(另附 5页 本)

序 言

自 1958 年教学大革命以来,揭露出原有植物学教材中严重脱离政治、脱离生产、脱离实际的情况。在党的教育方针的光辉照耀下,在院党委的领导下,我系植物教研组教师和部分学生积极地投入了教材的编写工作,并于 1959 年初编成初稿。经过一年来的教学实践,发动师生进行了多次的讨论,广泛征求了意见,再经修改、补充,于今年三月完成定稿工作。

在党的领导下,我们明确了植物学教材必须加强基本理论,加强教学结合生产、理论联系实际,贯彻辩证唯物主义观点,并建立了以重要经济植物、系统演化上典型的代表植物、有特殊生态适应性的植物为重点内容的植物形态、解剖、生态、生理相结合的新体系。所以全书对于植物学中重要的关键性问题都作了较详尽的阐述,补充了一些最新的科学成就,为学好本门课程及其有关课程奠定基础。教材中选择了我国的重要经济植物作为重点,并力求将当前有关的先进的丰产经验,加以系统的整理,提高到理论的高度,使教材内容尽量与我国生产实际相结合。同时以形态、解剖、生理、生态几方面相互结合来说明植物体的形态、解剖和系统分类,加强了植物体机能与形态结构之间的内在统一性,植物体与外界生活条件之间的有机联系以及植物系统演化的相互关系。

全书分为三册,上册是形态解剖部分。根据形态、结构与生态、生理相结合的精神,对植物细胞、组织和器官作了全面的介绍,不但说明了植物体的形态、构造和机能之间的相互关系,而且也着重地指出由于生活习性的改变而引起机能以至形态、构造上所产生的变异。在讲述器官构造的时候,我们根据系统进化的观点,对低等植物或高等植物中的低级类型的相似器官,作了一般的比较和回顾。除了对器官的一般结构作了比较全面的叙述外,也着重以经济作物为范例,加以补充和说明。

中册是孢子植物部分,根据分类系统的顺序性,对孢子植物各大类群的一般特征、生活习性和生态分布作了详细的阐述,并且在各大类群中选择普遍而具有重要经济意义的、在系统演化中占比较重要地位的代表种类,从形态、构造和生命周期等方面作了重要的描述。对于孢子植物之间的演化关系及发展趋向也作了概括和探讨。

下册是种子植物分类和植物地理部分,按照系统演化的顺序性,对种子植物各纲、目、科、属的一般特征及系统关系作了详细的说明,并且从各科代表种类中,选择具有重要经济意义的粮、棉、纤维、油料、果蔬等植物种类,生态特征较为显著的植物种类,和在系统演化地位中具有典型代表意义的植物种类,从形态、解剖和生态习性等方面,进行了详细的描述和说明。为了充实这一部分的内容和资料;我们不仅参考了国内外有关的文献,而且也采用了教师和学生的科学研究成果,以便使教材更加充实,更切合我国当前的实际情况。在植物地理部分,不仅列举了各种生态因子对植物生长发育和分布的重要关系,而且也较详细地介绍了世界的和全国的植被情况,对江苏植被也以专节作了讨论。

此外,我們又搜集了数量較多的插图,使讀者在理解教材內容时可以得到較多的帮助。

尽管我們对于本书的編写在主观上尽了很大的努力,但由于水平所限,缺点和不安之处在所难免,而隨着教育革命的繼續深入发展,也必然要求植物学的内容不断改革。为此,我們衷心地盼望讀者們多多提出宝貴的意見和指正,为今后进一步修改提供可貴的資料。

南京师范学院、生物学系

1960年4月

上册目录

(形态解剖部分)

第一章 緒論	1
第一节 植物在自然界的作用和对人类生活的关系	1
一 植物在自然界中的作用	1
二 植物和人类生活的关系	2
第二节 植物学研究的目的和植物学的分科	4
一 植物学研究的目的	4
二 植物学研究的内容和分科	5
第三节 植物界的概觀	6
一 植物有机体的特性	6
二 植物的世界	7
三 植物有机体形体发育的趋向与生活条件的关系	9
四 植物的大类	14
第二章 植物的細胞	17
第一节 植物有机体的細胞构造和細胞的概念	17
第二节 植物細胞的形态和构造	18
一 細胞的形态和大小	18
二 細胞的組成部分及其生理机能	20
(一) 原生质体	20
1. 原生质体的理化特性	20
2. 原生质体的形态构造	23
(二) 細胞内的后含物	34
1. 淀粉	34
2. 蛋白质	36
3. 脂肪	38
4. 液泡及其所含物质	39
5. 其他后含物质	41
(三) 細胞膜与細胞壁	42
1. 細胞膜与細胞壁的产生	42
2. 細胞壁增长的方法	46
3. 細胞壁的理化性质及其后期变化	47
第三节 細胞学說与原生质学說	51
第四节 植物細胞的重要生理現象	53
一 物质的吸收	53
二 光合作用	56
三 呼吸作用	56
四 其他同化作用	56
第五节 細胞的繁殖	56
一 有絲分裂	56
二 无絲分裂	60
三 減数分裂	61

四 異常的細胞分裂	61
五 植物細胞的分化和死亡	62
第三章 植物的組織	63
第一节 組織的概念	63
第二节 組織的类别和机能	65
一 分生組織系	65
(一) 原始分生組織	65
(二) 初生分生組織	67
(三) 次生分生組織	69
二 保护組織系	70
(一) 表皮組織系	70
(二) 周皮組織系	80
三 吸收組織系	81
四 营养組織系	85
(一) 綠色組織	85
(二) 貯藏組織	86
(三) 通气組織	87
五 輸导組織系	89
(一) 木質部	89
(二) 韌皮部	94
(三) 維管束及其类型	95
六 机械組織系	96
(一) 机械組織的一般特性	96
(二) 机械組織的类别	99
(三) 机械組織的排列和对机械力的适应	103
七 分泌組織系	104
第四章 植物的器官	109
第一节 器官的概念	109
第二节 植物器官发展的趋向	109
第三节 植物器官的类别	112
第五章 种子和幼苗	114
第一节 种子的构造	114
一 种子的一般构造	114
二 裸子植物种子的构造	116
三 被子植物双子叶植物种子的构造	116
四 被子植物单子叶植物种子的构造	118
第二节 种子的生活力和休眠	119
一 种子的生活力	119
二 种子的休眠	120
第三节 种子的萌发	121

一 种子萌发的条件	121	(二) 茎的次生构造	191
二 种子萌发的过程	123	1. 形成层及其活动	191
第四节 幼苗的形态和生长	125	2. 木栓形成层的活动和周皮的形成	194
一 大豆幼苗的形态和生长	125	3. 年轮和木材	197
二 蚕豆幼苗的形态和生长	127	(三) 裸子植物木本茎构造的特点	199
三 小麦幼苗的形态和生长	127	四 单子叶植物茎型及初生构造和次生构造	200
第六章 根	129	第五节 中柱与中柱的类型	204
第一节 根的形态和根系	130	第六节 根和茎在结构上的联系	206
一 定根和不定根	130	第七节 茎在形态和构造上的变异	208
二 直根系和须根系	132	一 肉质茎	203
三 根系在土壤中的分布	132	二 藤本茎	209
四 耕作层与根系发展的关系	136	三 叶状茎	210
第二节 根的内部构造	137	第八节 茎的生理功能	212
一 根的构造及其发育	137	一 茎的运输作用	212
二 根的解剖构造	141	(一) 水与无机盐类的运输	212
(一) 根的初生构造	141	(二) 有机养料的运输	215
(二) 根的次生构造	145	二 茎的支持作用	215
三 侧根的发生部位和形成过程	149	三 茎的贮藏作用	217
四 不定根的形成和发育	151	第八章 叶	218
第三节 根瘤和根菌及其对农业增产以及造林事业上的关系	151	第一节 叶的发生和生长	218
一 根瘤	152	一 叶的发生	218
二 根菌	153	二 叶的幼态	219
第四节 其他类型的根	155	三 叶的后期生长	220
一 水生根	156	第二节 叶的种类和形态	221
二 气生根	156	一 叶的类别	221
三 贮藏根	156	二 叶的大小	222
四 寄生根	159	三 叶子的外形	223
第五节 根的生理功能	161	四 叶脉的系统 and 形式	229
一 根的吸收作用	161	五 单叶和复叶	231
二 根的固着作用	164	六 异形叶型	233
三 根的贮藏作用	164	第三节 叶序和叶镶嵌	234
第七章 芽和茎	166	一 叶序	234
第一节 茎顶端的构造, 生长锥和分生组织的分化, 原套原体学说	166	二 叶镶嵌现象和植物密植丰产的关系	238
第二节 芽的类型和构造	168	第四节 叶的解剖构造	239
一 芽的概念	163	一 绿色叶的一般构造	239
二 芽的类型	168	二 禾本科植物叶的构造	243
三 芽的解剖结构	171	三 松属针叶的构造	245
第三节 茎的形态、习性和分枝	172	四 叶的构造和生活条件的关系	246
一 茎的外形	172	第五节 叶的变态	248
二 茎的习性	174	一 有保护作用的变态叶	248
三 茎的分枝	177	二 有贮藏作用的变态叶	249
第四节 茎的解剖构造	182	三 对光照适应的变态叶	249
一 茎顶端的发展和茎的一般构造	182	四 对生理机能适应的变态叶	250
二 双子叶植物草本茎型	186	五 对营养适应的变态叶	252
三 双子叶植物及裸子植物木本茎型	190	第六节 叶的生理功能	252
(一) 茎的初生构造	191	一 光合作用	252
		二 蒸腾作用	257
		三 叶部的其他机能	259
		第七节 叶的生存期	259

第八节 叶在人类经济生活上的利用	261	二 传粉与受精	302
第九章 植物的繁殖	262	(一) 花药的构造与花粉的形成	302
第一节 繁殖在生物学上的意义	262	(二) 胚珠的构造与胚囊的形成	306
第二节 繁殖的类型	262	(三) 传粉的作用	307
一 营养繁殖	263	(四) 受精作用	316
二 无性繁殖	273	第四节 果实与种子	321
三 有性繁殖	276	一 种子的形成和构造	322
第三节 有花植物的繁殖	277	(一) 胚和胚乳的发育	322
一 花的形态构造	278	(二) 种皮的发育	325
(一) 花的一般构造	278	(三) 种子的外形和构造	327
(二) 花的发生	287	二 果实的形成和构造	329
(三) 花在演化过程中出现的各种变化	289	(一) 果实的形成	329
(四) 花公式和花图式	293	(二) 果实的构造	330
(五) 花序及其类型	294	(三) 果实和种子的散布	335

第一章 緒論

植物在自然界中不断受环境条件的影响,不断地演变,也不断地影响周围环境,改变自然的景色。植物资源对于人类生活关系密切,人类的生产劳动,社会主义社会制度的优越性,更加强了人类对于自然的利用、改造和控制。学习植物学的目的就是如何更好地掌握自然界的客观规律,有目的地培育植物,管理植物和控制植物的发展,为人类求得更大的幸福。植物界的演变是从无机物质到生命有机体,从简单形式到复杂结构,从低级活动到高级活动。从系统发育到个体发育都表现了有机体与生活条件的统一性,都体现出形态结构和生理机能的统一性。植物的种类虽然繁多,形态虽然分歧,生活类型虽然各异,但仍有规律可寻,各有其共性和特性,区别为低级的或高级的各个大类。

第一节 植物在自然界的作用和对人类生活的关系

一 植物在自然界中的作用

地球表面的大陆、海洋和空气中都有植物存在,现代的植物界种类是极其丰富的,形态构造是分歧变化的,生活方式是多种多样的。

这许多植物同动物一样,从地球上生命发展以来,已有亿万年的历史,经常地生活着,不断地变化着。植物的生活与它们周围的环境有密切的关系,它们从外界获得所需要的生活物质,进行着生命的代谢作用;同时也对周围的环境产生一定的影响,改变着自然界的景色。

首先,大多数的植物是具有绿色素的,绿色植物构成了植物界的主要类群。由于绿色植物的存在,自然界的无机物质,通过植物体内的光合作用,形成碳水化合物和其他有机物质,这些有机物质构成了植物本身。动物界和人类也直接或间接地利用和依赖这些有机物质而生活。这就是说,绿色植物利用了阳光的能量,使能量储积在有机体之中,并把这种能量传给动物和人类,所以植物的光合作用确实是一切生命有机体生活能力的源泉。

其次,含有强大热能的有机性来源的物质如:煤炭、石油和泥炭,也是生存于几万年前的植物对阳光能量的转化和贮存的结果;这些物质现今供给了我们动力的资源。

绿色植物在光合作用中不但吸取了大量的二氧化碳,也放出了大量的氧气,对于动植物生活中吸取大量氧和放出大量二氧化碳起了主要的平衡作用。

和绿色植物并存的尚有非绿色植物,它们包含许多微小的细菌和真菌。它们对于无机物质和有机物质起了多方面的组成与分解作用,特别是对动植物在生长发育过程中形成的物质起了腐烂和分解的作用。它们对于构成生命有机体的主要物质,如:碳、氮、氧、磷等元素在自然界中的平衡与循环现象起了极大的作用。这种平衡与循环时时刻刻通过不同的有机体、不同的生命过程而起变化。植物有机体在这种物质演变的世界中起着主导作用。

自然界的发展产生了生物,生物的发展又改变了自然的景色。植物在这样的演变中是有极

大的作用的。亿万年来植物的发展通过演变,通过新生与毁灭,通过繁茂与滋生,不断地受环境条件的改变(包括动物和植物自身的发展)的影响,也不断地影响着自然界的改变。例如,地质史上气候的剧变、冰川的产生、地壳的变迁和海陆的转变,都对植物的发展产生巨大的影响,而植物的繁茂与发展也对土壤形成、地表变迁、水土流失和气候变化起着一定的作用。依赖植物生活的动物在演化上更是和植物息息相关的。一种植物的繁茂和衰退,常对依赖这种植物为食料而生活的动物产生更巨大的影响。同样,植物的发展也受相关动物的影响。古代恐龙的毁灭除开自身发展上的原因外,恐龙所依赖作食物的古代高大的蕨类和种子蕨植物由于地史上气候的变化而毁灭也是主要原因之一。中生代以后,近代种子植物的繁荣也是由于为此类植物传递花粉的昆虫大量出现而促成的。植物在自然界中,不但在以往发展历史中起着巨大的作用,而且在近代也继续起着显著影响。植物在现代的地表上形成了广大的森林、草地以及水生植物和海洋的飘浮植物,在各种不同的生活环境中发展了不同的植物种类,为自然界构成了特有的富有生命的景色,也为人类的美好生活创造了有利的条件。

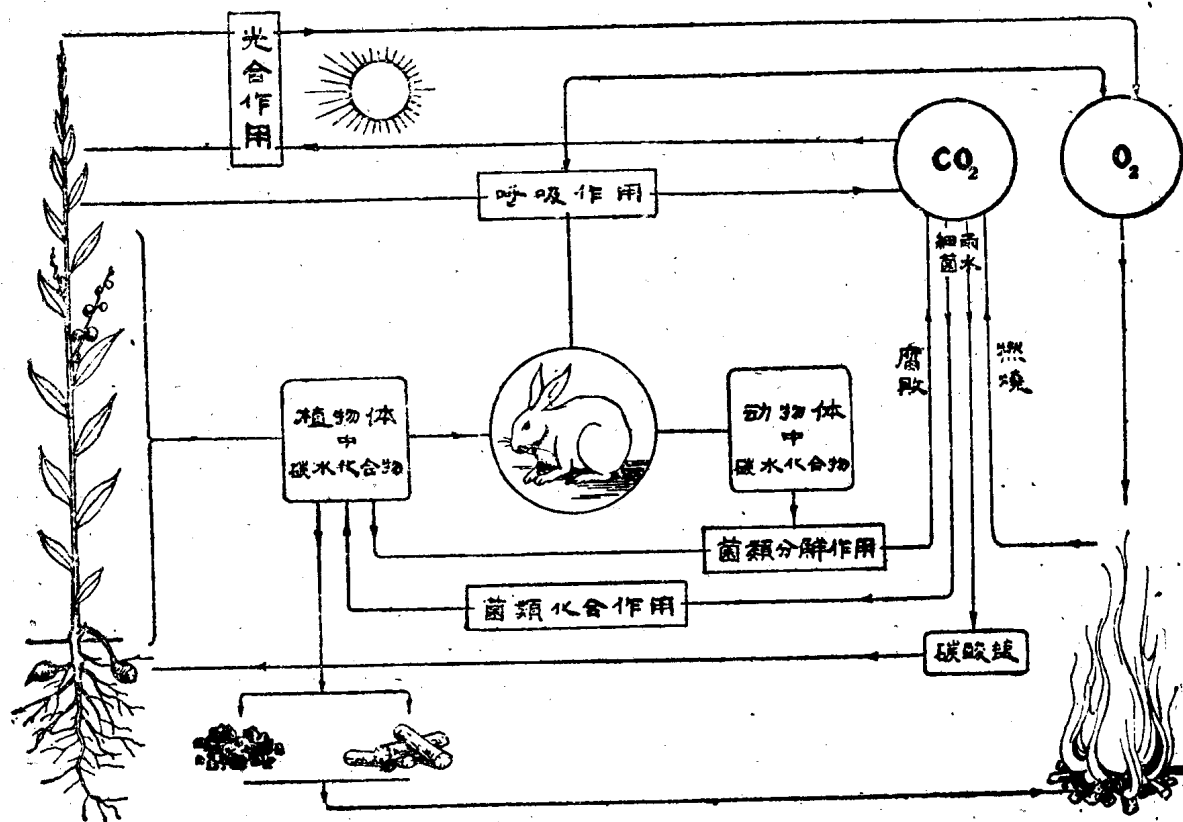


图 I-1. 植物和自然界碳素循环的关系。

二 植物和人类生活的关系

劳动创造了人类,人类的生产活动改进了自己的生活,而动植物(特别是植物)的资源,也为

人类生活创造了有利的基本条件。人类生活中植物资源和农产品占着极重要的地位。衣、食、住、行、药物和工业原料很多是取材于植物界的。现叙述如下：

(一)人类的主要食品中首先是粮食，如水稻(大米)和小麦(面粉)是我国人民的主要粮食，消费额占全国粮食50%以上。在解放以后由于党的正确领导，不断地扩大种植面积，增加单位面积产量，这些作物的产量已跃居世界的首位，对于满足人民生活需要，促进工业生产，起着很大的作用。此外，玉米、高粱、大麦、小米和甘薯等，都是人们的粮食，近年来都获得了空前的增产。副食品中有果品、蔬菜、油料等。果树在我国是南北各地都适于种植；北方果品如苹果、桃、杏、梨、葡萄及山楂等，南方的果品如桔、橙、柚、龙眼、荔枝，均品种繁多，产量丰富，其中多数为我国特产，是世界知名的。蔬菜则更是寒地暖地均有出产，而且多种多样。油料作物如大豆、花生、油菜、芝麻以及油茶等，正因为我国南北各地气候及土质不同，所以都有广大的适宜种植区域。此外，饲料的种植对于畜产的增加也是直接有益的。

(二)棉、麻、毛、丝是人类衣着的主要原料，棉和麻直接由植物的棉花、苧麻、亚麻等供给。毛和丝虽然来自动物，但它们的饲料都依赖于植物。其他纤维作物在我国南北各地皆有特产。棉麻作物的扩大种植和改良品种对于人民生活密切相关，饲料的供给和改进对于丝毛的生产也将起促进作用。

(三)植物对于人类的住和行关系也是密切的。我们居住的房屋、使用的家具、交通事业上的铁路枕木、公路桥梁、电杆和矿柱等都需要大量的木料。过去由于反动统治不重视林业建设，滥施砍伐，因此，造成我国森林面积比例很小，木材供应远远不能适应国家长期建设需要，而各省区山地大部荒废，对于防御风砂、防止水土流失、调节气候和水源都未能起良好作用，使农业生产受到极大威胁。解放后，已从初步的封山育林到发动广大群众进行全国绿化。对于原始林和次生林均进行经营和抚育。人民公社建立以后，更是家家种树，社社造林，预计在较短时间内，各地可出现青山绿水，花果遍地的美好景象。

(四)很多常用的药材取之于植物，我国植物性药材特别丰富，且多为医疗上的特效药。植物药材既可直接应用(如当归、大黄、紫苏、藿香、甘草等)，又可以经过提炼获得化学上的纯物质，以供药用(如贝母精、金鸡纳、山道年、麻黄素、蓖麻油等)。低等植物有多种可提制抗生素，如青霉素、土霉素、金霉素等，不但用于人类的保健方面，而且又用于作物增产、禽畜的饲养肥育以及农作物的杀虫防病方面。

(五)不少的工业原料都是植物性的。如橡胶、工业用的橡胶、纺织工业用的棉麻和其他纤维作物。人造丝和尼龙的原料也多取之于植物。酿造工业需用粮食和其他作物的淀粉。造纸工业需用木材、芦苇和其他野生纤维。制糖工业需用甘蔗和甜菜等。桐油、漆供作油漆原料，多种树皮、根、茎和果实供制鞣料，其他如油脂、染料、香精等大多取自植物产品。

我国植物资源丰富，不仅农作物的种类多，播种面积大，而且山林原野的野生植物资源更是极为丰富的。自从国务院发出关于充分利用野生植物资源的指示以后，各省市自治区先后组织了调查队，深入山野，依靠群众，作了普查工作，对于我国资源植物已有了初步了解，并发现了多种新资源和新用途，为工农业生产的发展提供了有利条件。

除上述以外,低等植物也多应用于工业上,如酵母菌、毛霉供酿造利用;固氮菌、磷細菌有助于提高土壤肥力;浮游植物有利于水产养殖;其他有些低等植物可供食用。另有一些真菌和細菌对于人类、家畜和农作物是有害的。这些也都是植物学应加研究的对象。

第二节 植物学研究的目的是植物学的分科

一 植物学研究的目的是

植物学^①是生物科学中的一部分,是研究植物、管理植物和改造植物,以便为人类生活謀求更大福利的科学。正如其他科学一样,植物学也是人类經濟活动的产物,属于人类生产斗争知識的一部分。历代劳动人民在生产劳动中,注意野生植物,种植栽培作物,长期观察植物生长和发育的情况,不断探討植物生活的規律和寻求培育植物的方法,并在自然和人为的影响下,按照人类的意图来改造植物,使之合于人类生活的需求。植物学知識的起源的积累都是和生产实践不可分的。我国原产的水稻、桃、柑桔和銀杏以及其他經濟果木花卉等,都是在劳动人民不断培育之下成为栽培作物的。其他有关各种粮食、林木、棉麻、果树和葯草等的大量知識,也是在长期生产和多方面利用中获得的。近代植物学正是不断地系統地总结这些悠久的生产經驗知識,把它們概括为理論,并不断地在生产实践中加以验证,指导生产以求达到丰产的效果。因此,植物学知識为农业增产服务的意义是极重要的。植物学的教学目的就是要达到这样的要求。植物学要

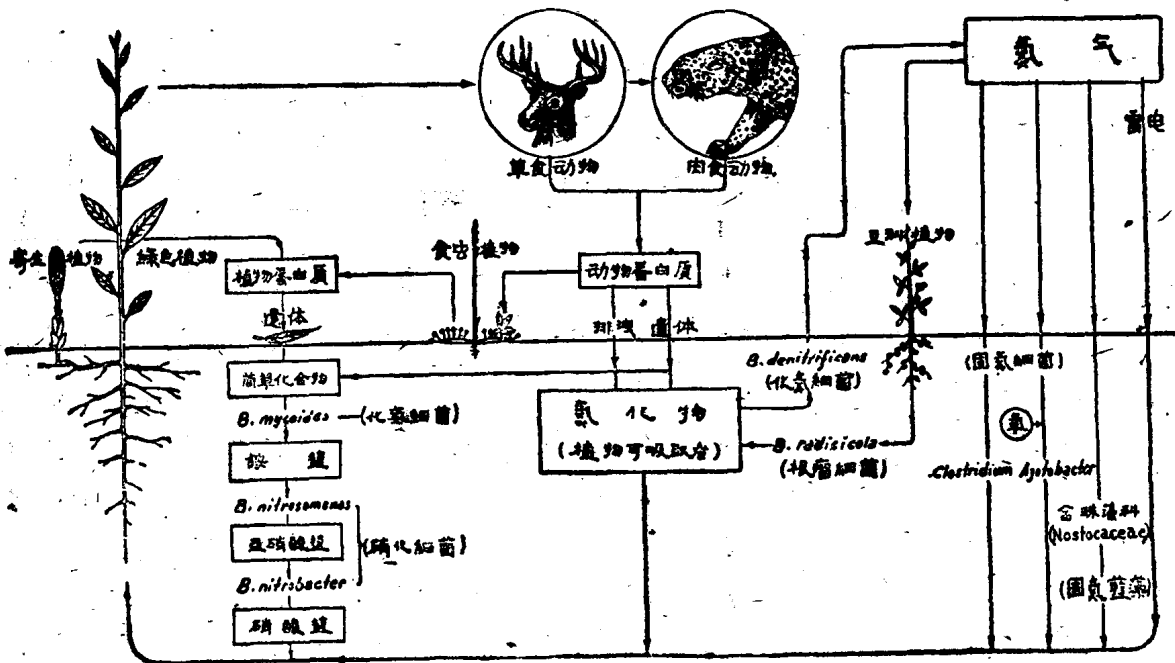


图 I-2. 植物和自然界氮素循环的关系。

① 植物一词在我国古代书籍周礼地官中已有引述。植物学一词首见于 1858 年李善兰与英国威廉臣共译的植物学。各国所用植物学一词：“Вотаника(俄), Botany(英), Botanik(德)”是源于希腊文“Botane”,指“植物”或“牧草”之意。

以辯證唯物主义的米丘林学說和达尔文主义的理論为指导思想,有系統地介紹植物的基本知識,更深入地了解植物生长和发育的情况,更正确地掌握植物的生活和变异規律,更好地指导进行植物生产,达到更有效地管理植物和改造植物,为人类生活資料求得更大的園地,使人类能更有条件享受美滿幸福的生活。人們應該按照上述途徑,善为利用植物学知識,并使它更大发展。我国人民在偉大的中国共产党英明的正确的领导下,正以大无畏的精神建設社会主义社会。农业的基本建設,极为丰富的植物資料的調查,合理耕作和栽培制度的建立,現有品种的改良,外来有用植物的引种和新品种的选育等,都需要植物学知識,并要求植物学工作者結合农业科学来努力完成。这就是我們学习植物学的目的。

二 植物学研究的内容和分科

植物学討論的内容是极丰富的。了解植物的形态和构造;探求組織排列和生活机能的关系;观察植物机构受环境条件的影响及其产生的变化,以及所表現的适应現象;認識植物界形形色色的生活方式及其受生活环境的影响;分析种属之間的亲緣关系和演化趋向;总结各种丰产措施对植物形体变化的影响,及植物反应的規律性;探討怎样控制植物的生长和发育以达到符合人类生活需要的目的。

社会生产力的不断发展,促使植物学从原始的簡單的綜合的内容,逐漸发展成为具有多种独立分科的科学。下列植物学的分科是从理論和实践相結合的觀點划分的。各分科固然具有其独特的研究内容,但分科之間也有多方面的相互联系。

(一)植物形态学 植物形态学研究植物的外部形态和内部构造,討論植物形态建成中的規律性。其中又有专门研究植物細胞及其构造、发育和生命活动的,称做植物細胞学;研究植物細胞組織的形态、排列及其功能和植物生活关系的称做植物組織学;研究植物器官比較形态和构造发育以及变异和演化方面的,称做植物器官学。討論一般植物内部构造的也統称植物解剖学。近世紀来,利用实验方法变更植物生活的环境,察看植物在不同生活条件下在形体构造上的变化和生理活动的,另称做实验形态学,这是合形态与生理的研究而寻求其間的相互关系,并設法解釋生命現象的一門科学,对当前及今后发展农业生产来讲,具有极大的重要性。更細致的分科也可有孢子植物形态学、苔蘚植物解剖学、种子植物形态解剖学、植物胚胎学和經濟植物解剖学等。

(二)植物分类学 植物分类学研究如何划分植物的种类,亲緣演化上的关系,其专由发育形态的差异上来討論各大类植物亲緣关系的,称做植物系統学。在分类学的范疇中,又有由于研究和应用上的便利分为若干专门学科,如:細菌学、藻类学、真菌学、地衣植物学、苔蘚植物学、禾本科植物学和树木学等,即系专门研究各类植物的生活、形态和亲緣演化关系的。

研究古代植物或化石植物的形态、构造、生态习性和系統演化以及在不同地层中的分布情况的,称做古植物学。結合形态学和分类学的研究,在古植物学的研究方面也产生了硅藻分析和花粉分析,它們的研究对于鉴定地层,确定构造,推断江河湖海的边界、古代植物的分布和演替以及推測古代气候变化方面,都有巨大貢獻。研究植物在地球上的傳播、分布及各地植物群落的組成

和演替方面的規律性的是属于植物地理学的范围。植物地理学必須以植物分类学和植物生态学为基础,才能有正确可靠的資料,才能获得真实的規律。植物地理学又可划分为偏于生态的生态植物地理学,偏于种属分布及迁徙因素的种属植物地理学(或称分布学),以及偏于地史发展中与植物演化及地理分布有关系的历史植物地理学等。此外,还有偏重于研究植物群落組成和演替的称为植物群落学(或称地植物学)。

(三)植物生理学 植物生理学研究植物的生活情况、器官的生长和发育及其机能。植物生理学常利用实验方法,控制自然条件以分析影响植物生长发育上的因素,寻求自然发展中的客观規律,从而利用这种規律来控制植物的生长发育,改造植物,使之符合于人类的要求。其偏重于植物生活状态、器官发育和外界环境条件的关系的,称为植物生态学。其研究代謝作用和形态性能与种族相承关系的称为植物遺傳学。其他尚有利用血清反应以研究植物分类系統上的亲緣关系的,称做血清鉴定学。

植物学的分科也有注重于应用方面的,如:专门討論农业生产上必要的植物学基础知识,和农业植物的栽培及其改良方法的,称为农业植物学;討論园艺植物的形态构造、品种分类、保护、培育方法及其改良的,称做园艺植物学;討論造林植物的类别、木材的生长和性能及其保护和培育方法的,称做森林植物学;討論栽培作物的病害及其防治方法的,称为植物病理学;討論药用植物的形态构造、化学成分及其效用的,称做药用植物学;討論工业应用上的植物原料,考察原料的种类、品級和質量及植物的构造,并研究在栽培与收获上的改进的,称为工业植物学。利用遺傳学原理或生理学的規律,来进行农作物的改良和培育新品种,以达到生产上的丰收和品質上的改善的,称为植物育种学。概論一般对人类生活上有用的植物的,常称做經濟植物学。其他如有毒植物、食用植物、染料植物、油料植物等,都可专门討論。

上述植物学的分科,在研究內容上常是互相关联的。各分科的知識应有密切的联系,互相补充确証,这样才能丰富各門科學的內容,推动各門科學的发展,尤其在生产建設和向自然的斗争中,必須綜合各方面的研究,才能發揮更大的效力。

第三节 植物界的概觀

一 植物有机体的特性

植物和动物都具有共同的生命特征,都具有基本的生命物質——原生質和細胞构造,在代謝作用上具有多方面的共性,都具有生殖和遺傳現象。根据这些共同特征,可以相信动物和植物是共同起源的。多数低級类型的动物或植物,現在还兼有共同的特征(图 I-34);但在較高級类型中,动物和植物即有显著的分歧演化的現象。現將植物和动物不相同的主要特性概述如下:

(一)构造上的特征 植物界在演化过程中,首先是产生了加厚的胞壁,特别是在多細胞个体形成以后和后期陆生生活中,胞壁的加厚有发展的趋向。厚的胞壁具有保护作用 and 机械支持作用的优点,但也构成植物生活中趋向运动性不显著的現象,同时也导致植物体内常有大量死細胞存

在的事实。

其次,植物的器官构造比较简单,且多露于体外。在生长方式上,植物体多具固定的生长点,生长部分常按季节或年代而变形;这一点和动物的生长方式不相同。

(二)生活上的特性 植物多具有质体,特别是绿色的质体,可利用日光的能,综合无机物质为有机食料。少数无色素的植物可以在分解无机或有机物质中,借化学的能来综合有机食料。所以绝大多数植物是自养性的,仅少数菌类和一些高等植物是寄生或腐生的。

由于植物能大量制造食物,且消费较少,因此,植物体内常有大量食物的储积。植物在营养上的特性,也使植物受外界生活条件(如日光、水分和气温)的影响较多。在高等植物中,根固着在土中并发展为吸收的主要器官,也构成了植物固着的生活方式。当然,植物界中也有某些特殊适应现象,如普遍存在的孢子生殖和多种多样的营养繁殖,另一些植物具有动物性营养方式,如食虫植物。

动植物两大类生物的关系,不仅自始同源,同样随着时代而演化,并且是互相依赖而生存的。许多事实证明,动植物是互相影响,互相适应的。例如,植物借光合作用以制造食物,动物直接或间接地依赖植物,以取得生活能力。生物的日常生活中吸氧而吐碳,而植物的光合作用则恰为吸碳而吐氧。动植物以同化作用组成有机物,而植物中的细菌与霉菌则分解生物遗物和遗体,使有机物质复还为无机物质。其他如昆虫传递花粉,有利于植物的繁育。植物除了被动物利用作为食料以外,并且是动物荫蔽栖息的场所,许多动物都适应于其生活环境中的植物方面的条件。动植物常有互利的共生现象,也常有互相影响而产生的抑制现象。动植物就是这样千头万绪、综合交错地在亿万年演化过程中,在千百种的生活方式上,互相适应,互相影响地组成了复杂的生命之网。我们正应在这样生命之网中寻求出客观存在的规律性,对不断演变中的植物界予以影响,加以改造,使它们的发展更符合我们的要求,更有利于社会主义建设事业。

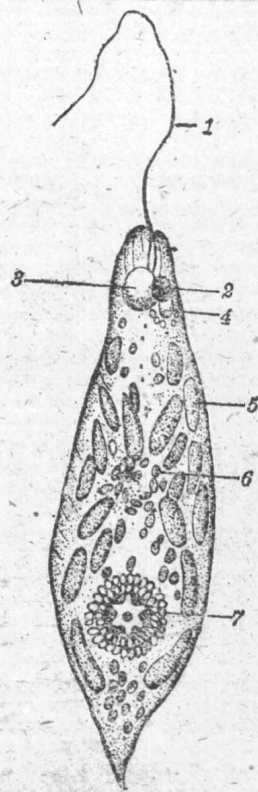


图 1-3 绿眼虫(*Euglena viridis*):

1. 鞭毛; 2. 眼点; 3. 储蓄泡;
4. 收缩泡; 5. 载色体; 6. 淀粉粉粒; 7. 细胞核。

二 植物的世界

伟大的革命导师恩格斯曾说过:“生命是蛋白质的存在方式”^①,并且正确地提出:“大地上的生命有机体是从无生命物质产生出来的”。指出了历来对于生命现象迷惑不解中应该采取的最正确的思想路线。近数十年来,多种科学研究也验证了这种科学理论。最近苏联科学家奥巴林院士根据多年来的科学研究,确认生物有机体的起源是先由无机物质综合成为简单的有机化合

^① 参阅恩格斯:“反杜林论”,人民出版社,1957年版,82页。

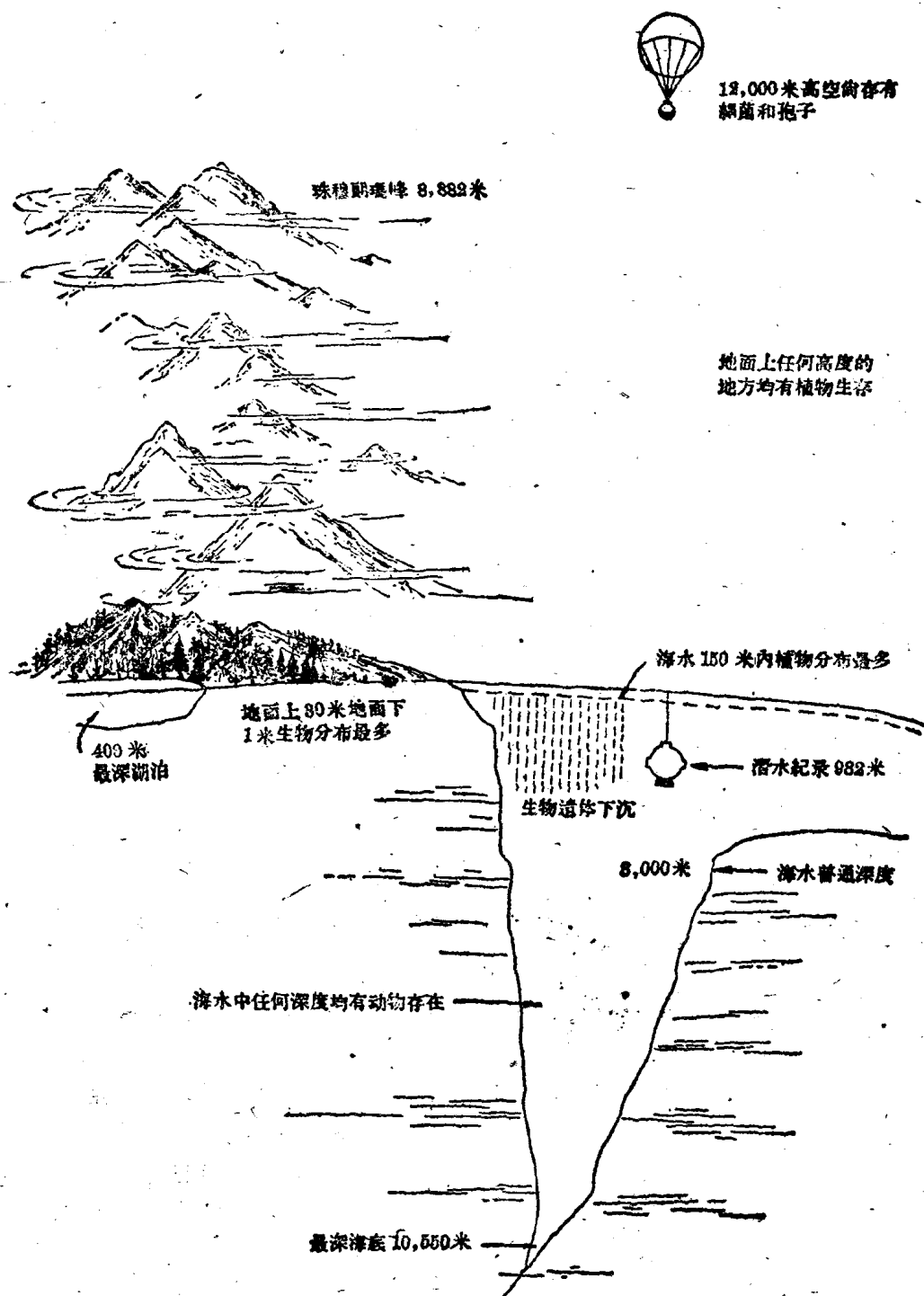


图 I-4. 植物分布的概界。

物,其次由有机物综合成氨基酸和蛋白质,并且产生了代谢作用,这是物质运动在向高级发展中极自然的趋势,就是说,这样就有了生命现象,也就是出现了生物。

最初的生物是简单的,其中一部分发展为营植物的生活方式,经过十多亿年的悠久岁月,由于植物自身生理上的变化和外部环境上的影响,形体构造上时刻产生变异,生活方式上经常有些改换。由微小的量变,趋向于显著质变,新的质变之中又存在着新的量变,这样世世代代相传,于是,植物界就形成了现今这样形态千变万化,种类分歧多样的情况。虽然在长期演化过程中,死亡和绝灭的种类也不少,但今日生存的植物种类还可能超过30万种以上。这个数量虽不及动物种类之多,但植物的个体数量可能比动物界还要多些。

这样种类繁多数量众多的植物的分布是极广泛的。无论在冰雪常年封闭的严寒地带,炎热熏蒸的赤道区域,崇山峻岭的高山和深谷,远洋大泽的水面和深处,干燥的沙漠荒原,贫瘠的泥炭沼泽都有植物可以生长。即使在一滴水珠的中间,些许灰尘的空处,岩石的裂缝,树叶的表层,悬崖峭壁的裸露石面,虫鱼鸟兽的体内,都可以作为某些植物的生活场所。同样,在冷达冰点的积雪下面和热近沸点的温泉中间,也有特殊的植物种类生存其间。大气中常有飘浮着的细菌和孢子,土壤中也多生活着的微藻和霉菌。所以植物生活的境界是广大的(图I-4)。

植物的分布境界虽然是广大的,但是每一类植物在分布上常有一定的极限,这种极限常依照环境的条件和植物的适应能力而定。适宜生长于温热地区的,未必能抵抗寒冷。习惯于水湿条件的,常不能忍受干旱。同一地方,气温虽然相同,土壤的性质可能差异很大;水湿虽然合宜,而光照的条件可能完全不利。因此,植物群落的分布也就各地各区有所差异,即使现时外界环境条件相同,但也可由于山川的阻断,海洋的隔离或是在地史上巨大的变化(如冰川的破坏和气候的剧变),使植物的传播和分布受到一定的限制;因此,现今世界各个地区,各种生态环境,除少数共同的种属外,各有其特殊的植物。

植物的传播和分布在人类文明进步中,受人类的影响非常显著。栽培作物经过人的培育(创造有利于植物生长的条件),不独改变了形态和性质,也扩大了分布与栽种的地区。我国古代劳动人民不仅培育了我国特产的水稻、桃、柑桔、人参、荔枝、龙眼和甘蔗等,而且也引进了西瓜、葡萄、南瓜、胡桃、玉米、棉花、烟草、花生、番茄和多数热带经济树木,并把栽种地区一再扩展。特别是在解放后,党领导全国人民大力进行全国性的绿化,正在实现大地园林化,水稻的种植已推进到黑龙江,双季稻的种植已超越长江流域以北的地区,许多北方果树已南移闽广各省,而热带的果树在北方也有栽培。在伟大的中国共产党的领导下,在无比优越的社会主义社会制度下,经过广大劳动人民的努力建设,全国将出现万里山峦青翠、江河碧水长流、到处花果满山、田园芬芳扑鼻的美好的景色。

三 植物有机体形体发育的趋向与生活条件的关系

生物的特性就在于与外界不断的发物质交换。所以植物有机体时时刻刻吸收外界物质组成自己的结构,时时刻刻分解自己的组织并排泄成为外界物质,时时刻刻受外界生活条件的影