

21 世纪高等院校教材

植物地理学

马丹炜 主编 张 宏 副主编



科学出版社

www.sciencep.com

21 世纪高等院校地理类教材

植物地理学

潘广明 主编 副主编



中国地质大学出版社

21 世纪高等院校教材

植物地理学

马丹炜 主 编

张 宏 副主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书为四川省精品课程“植物地理学”的配套教材,根据学生认知规律编排教材内容,系统论述了植物的形态结构、植物界各大类群的基本特征、植物分布区和植物区系、植物与生态因子之间的相互关系、植物种群、植物群落的基本特征以及世界植被类型的特点和分布。教材注重体现学科的最新成就,内容取舍恰当,篇幅适宜,语言精练、流畅,图文并茂。

本书适用作高等院校地理科学、环境科学、生态学、生物科学及相关专业的本、专科生教材,也可作为相关专业人员、研究生和环境影响评价人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

植物地理学/马丹炜主编. —北京:科学出版社,2008
(21世纪高等院校教材)
ISBN 978-7-03-021863-6

I. 植… II. 马… III. 植物地理学—高等学校—教材 IV. Q948

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 063590 号

责任编辑:郭 森 王日臣 / 责任校对:刘小梅
责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京智力达印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 7 月第 一 版 开本:B5(720×1000)
2008 年 7 月第一次印刷 印张:21 1/4
印数:1—3 500 字数:406 000

定价:32.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新伟〉)

前 言

植物地理学是地理学和植物学之间的交叉学科,是研究生物圈中各种植物和各种植被的地理分布规律、生物圈各结构单元(各地区)的植物种类组成、植被特征及其与自然环境之间相互关系的科学,是自然地理学的一个重要领域,与动物地理学一起合称为生物地理学。1807年,Alexander von Humboldt 创立了植物地理学。二百多年来,随着研究的深入,植物地理学逐渐分化成几门独立的学科,这些学科近年来都取得了迅猛的发展。植物地理学及其分支学科的理论、方法在植物系统研究、自然地理、植物资源、环境保护以及环境影响评价中都得到了广泛的应用。

编者从事地理学教学二十余年,经过多年的教学实践,在课程教案的基础上,参考国内外植物地理学及相关学科论著,吸取其精华编写了本书。本书力求全面系统地介绍植物地理学各分支学科的基础知识,尽可能反映学科的新发展、新动态。随着教育形势的发展,高等师范院校地理科学专业的生源结构与过去相比已经发生了很大的变化,文科生源在地理科学专业的大学生中占有较大的比例,为此,本书简明扼要地介绍了植物的基本形态结构和基本类群,介绍的被子植物科主要是地球上植被类型的优势科,便于教学或学生自学,为植物地理学知识的教学做好铺垫。植物种群是构成植物群落的基本结构单元,是由同种植物个体在一定时空上所形成的有机集合,有别于植物个体和植物群落,其动态变化、种内关系和种间关系等对植被的特征及植被的分布具有较大的影响。为了强调植物种群的重要性,本书把植物种群单独列为一章介绍。本书内容包括:绪论、植物的形态结构和基本类群、植物区系地理、植物生活与环境、植物种群、植物群落以及世界植被地理7章,系统地介绍了植物地理学基础知识,既反映了过去的成果,又介绍了植物地理学及分支学科的新理论和新方法。章后附有思考题,便于学生复习。

本书为四川省精品课程“植物地理学”的配套教材,由课程主讲教师、四川师范大学生命科学学院马丹炜教授和地理与资源科学学院张宏教授编写,可作为高等院校地理科学、环境科学、生态学、生物科学及相关专业的本、专科生教材,也可作为相关专业人员、研究生和环境影响评价人员的参考书。

编者在编写本书的过程中得到了四川教育学院罗群老师、研究生李永强、何杨艳、刘爽等的协助，四川大学王文国博士绘制了部分图片，并完成了部分校对工作，在此谨表谢忱！

由于编者知识水平有限，不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

马丹炜

2008年春于成都

前言

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 植物地理学的研究对象和内容	1
1.2 植物在自然界中的作用	3
1.3 植物地理学的发展简史	5
思考题	8
第 2 章 植物的形态结构和基本类群	9
2.1 植物的细胞	9
2.2 植物的组织	18
2.3 植物的器官	24
2.4 植物的类群	49
思考题	88
第 3 章 植物区系地理	89
3.1 植物分布区	89
3.2 植物区系	102
3.3 人为活动与植物分布	129
思考题	135
第 4 章 植物生活与环境	136
4.1 环境与生态因子	136
4.2 植物与光的关系	147
4.3 植物与温度的关系	156
4.4 植物与水的关系	165
4.5 植物与土壤的关系	169
思考题	177
第 5 章 植物种群	178
5.1 种群概述	178
5.2 种群动态	180
5.3 种内关系	192
5.4 种间关系	197
5.5 种群的生态对策	207

思考题.....	214
第6章 植物群落	215
6.1 植物群落概述	215
6.2 植物群落的种类组成	217
6.3 植物群落的外貌与结构	228
6.4 植物群落的植物环境	239
6.5 植物群落的动态	249
6.6 植物群落的分类与排序	264
思考题.....	270
第7章 世界植被地理	271
7.1 植被的分布规律及植被区划	271
7.2 热带植被类型	286
7.3 亚热带植被类型	299
7.4 温带植被类型	311
7.5 寒带植被类型	319
7.6 隐域植被	322
思考题.....	328
主要参考文献	329

第1章 绪 论

1.1 植物地理学的研究对象和内容

1.1.1 植物地理学的研究对象

植物地理学(plant geography, phytogeography)是地理学和植物学之间的交叉学科,是自然地理学的一个重要分支领域,与动物地理学一起合称为生物地理学(biogeography)。

植物地理学是研究“从赤道到极圈,从海洋深处和具有隐花植物原始体的山洞,到依地理纬度和地方性质而处于不同高度永久雪线的不同纬度下植物的数量、外貌和分布的科学”,这是植物地理学创始人亚历山大·洪堡德(Alexander von Humboldt, 1769~1859年)在其专著《植物地理学知识》中最初给植物地理学下的定义。目前比较一致的定义是:植物地理学是研究生物圈中各种植物和各种植被的地理分布规律、生物圈各结构单元(各地区)的植物种类组成、植被特征及其与自然环境之间相互关系的科学。由此可见,植物地理学研究的对象就是作为生物圈基本组成要素之一的植被。

1.1.2 植物地理学的分支学科

继亚历山大·洪堡德之后,随着研究的深入,植物地理学逐渐分化成几门独立的学科。

1. 植物区系地理学

植物区系(flora)是一个地区所有植物种类(科、属、种)的总称。植物区系地理学(floristic plant geography)是研究世界或某一地区植物种类的组成、分布、起源和演化历史的科学。随着资料的积累,植物区系地理学内容日渐丰富,已成为研究植物种的分布区和不同地区植物区系分析的独立学科,又称为植物区系学。

2. 植物生态地理学

植物生态地理学(ecological plant geography)是研究外界环境因素对植物的影响的科学。19世纪末至20世纪初,以研究植物个体与外界环境之间相互关系的植物个体生态学和以植物群落为研究对象的植被地理学(vegetation geography)和植物群落学(plant community ecology),从植物生态地理学中独立出来各自成为一门独立的学科。

3. 植物历史地理学

植物历史地理学(historical plant geography)是研究植物在地质历史中变迁的科学。目前植物历史地理学已经从植物地理学中独立出来,结合古植物学(archaic botany)的研究单独发展了。

上述植物地理学的分支学科都各自形成了一门独立的学科,其研究对象、研究内容、研究方法和研究目的各不相同。但是,相邻学科的相互渗透、多学科间的相互配合综合地解决问题,是当前科学发展的一种趋势。

1.1.3 植物地理学研究的内容与基本任务

植物地理学的基本任务是阐明地球上植物和植被分布的基本规律。具体研究内容包括地球上植被的组成结构、动态变化和分级分类;植被与环境之间的相互关系;植物分布区和植物区系的形成和演变;岛屿植物种的拓殖和灭绝等。通过研究植被分布的特点和规律,为保护生物多样性、合理利用野生植物资源、恢复重建退化生态系统和资源的可持续利用提供理论基础。

1.1.4 植物地理学与其他学科间的关系

植物地理学是一门综合性很强的边缘学科,与许多学科之间存在着密切的关系。

1. 植物地理学与植物学的关系

植物地理学的研究对象——植被是由植物组成的,植物学是植物地理学研究的基础,而植物地理学的研究为植物分类学的基本单位——物种的论证提供了基础资料。各类植物具有特殊的生物学特性或习性、构造、功能及对环境的反应,维持了各自的生存空间,植物的生长发育与区域分布密切相关,植物地理学研究植物的空间分布规律,因此植物学和植物地理学有着共同的研究领域。

2. 植物地理学与生态学的关系

自然界是一个整体,自然界中的生物成分和非生物成分彼此作用、相互制约,共同形成了一个功能单位——生态系统(ecosystem)。植被是这个系统中的重要组分,如果没有植被,系统就不复存在,同时植被也受到系统其他成分的强烈影响。因此,以植被作为研究对象的植物地理学,与研究生物及其群体与环境之间相互关系和作用规律的生态学之间,存在着非常密切的联系。事实上,二者关系极为密切,有时很难区别。

3. 植物地理学与自然地理学的关系

自然地理环境是由许多要素组成的,而植物是其中不可缺少的重要组成部分。自然地理学把植物作为地理环境的一个组成部分来进行研究,因而植物地理学就成为自然地理学的一部分。自然地理学的基本理论是植物地理学的基础,植物地

理学为自然地理学提供植物学方面的论据。

4. 植物地理学与古植物学的关系

研究古植物发展的时空关系是植物地理学和古植物学共同研究的领域。

5. 植物地理学与遗传学的关系

植物种群及表现型的地理宏观现象与植物种群波动及地理变异中突变的遗传学机制的关系,使植物地理学与遗传学这两门学科相辅相成。

6. 植物地理学与古地理学、地质学的关系

对作为单一要素的植物与古环境之间关系的研究,使植物地理学与古地理学、地质学融为一体。

1.2 植物在自然界中的作用

1.2.1 生物圈

地球大约在 45 亿年前形成,最早的生命大概出现在 38 亿年前。在生命出现以前,地球上只有浅海岩石和笼罩在其上的薄层气体,也就是说当时的地球仅仅由岩石圈、水圈和大气圈构成,地球环境十分严酷。后来生物出现并逐渐占据岩石圈、水圈和大气圈的一定区域形成了生物圈,从根本上改变了地球本身。简单地说,生物圈(biosphere)就是地球上存在生命的部分,由大气圈的下层(对流层)、水圈和岩石圈的上层(风化壳)组成。根据生物分布的幅度,生物圈的上限可达到海平面以上 10km 的高度,下限可以达到海平面以下 12km 的深度。但是有机体能够定居的区域比这一范围要窄得多,绝大多数生物集中生活在距地表 100m 高度以内和水体之下 100m 深度的范围内。

1.2.2 植物在生物圈中的作用

据估计,现存于地球上的植物有 50 万种以上,分布十分广泛,从赤道到两极,从平地到高山到处都可以见到其踪迹,甚至在裸露的岩石上、干热的荒漠中都有植物的分布。植物的质量占地球上有机体总质量的 99%,是生物圈有机部分的重要组成部分,在生物圈生态系统的物质循环和能量流动中处于关键地位。由于植物的生命活动,使地球上各自然圈之间联系起来,使各种物质和能量相互渗透,从而使地球表面所有物质能量运动以生物为转化和循环中心,向着越来越丰富的方向发展。

1. 植物是生产者

光合作用(photosynthesis)是绿色植物利用光能将 CO_2 和 H_2O 合成有机物,并释放 O_2 的过程。植物是自然界中的第一生产者,即初级生产者。绿色植物通过光合作用过程将光能转化为化学能,并以各种形式(如糖类、蛋白质、脂肪等)贮

藏能量。地球上的植物每天通过光合作用将约 $3 \times 10^{21} \text{ J}$ 的太阳能转换为化学能, 每年约同化 $2 \times 10^{11} \text{ t}$ 碳素, 因此绿色植物是一个巨大的能量转化站和一个庞大的合成有机物质的绿色工厂, 地球上其他生物和人类所需的能量和物质, 都直接或间接来源于植物。

2. 植物参与了自然界的物质循环

绿色植物在光合作用过程中, 不断地放出 O_2 , 以补充因呼吸、燃烧等过程消耗 O_2 而引起的氧不足; 微生物分解有机物质、动植物呼吸、火山爆发、物质燃烧等过程所释放的 CO_2 , 补充了大气中因光合作用而消耗的 CO_2 ; C、O、H、N、P、S、K、Mg、Ca 以及各种微量元素(如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Cl、Mo 等), 被植物吸收后, 又通过植物以各种途径返还自然界。植物维持了自然界的物质平衡, 也使整个自然界, 包括生物和非生物成为不可分割的统一体。

3. 植物为地球上其他生物提供了赖以生存和繁衍后代的场所和物质基础

植物不仅为人类和其他生物提供了食物、药材、建筑材料和多种工业原料, 而且创造了适于人类居住的环境。据统计可供人食用的植物有 7500 种, 历史上曾有 3000 种植物被用作食物。现今人类种植的 20 余种作物, 为人类提供了 90% 以上的粮食; 发展中国家 80% 的人口使用的传统医药中大部分是植物(如中药), 美国的医药处方中 1/4 药品的有效成分从植物中提取, 商业价值每年在 140 亿美元以上; 此外, 植物还为人类提供了大量的原材料, 如木材、纤维、橡胶、造纸原料、淀粉、油、树脂、染料、酸、蜡、杀虫剂等。

4. 净化环境

植物对环境保护的作用主要反映在其净化作用上。第一, 植物通过光合作用清除掉空气中过多的 CO_2 。第二, 某些植物的叶面粗糙多毛, 或分泌黏液和油脂, 能吸附大量飘尘, 如每公顷云杉林每年可以吸收 32t 粉尘, 松林可以吸附 36.4t 灰尘。一般有行道树的街道, 在离地面 1.5m 高的空气层中含尘率比没有树的街道低一半左右。第三, 一方面有些植物能吸收空气、水体、土壤中的有毒物质, 减少环境中毒物的含量; 另一方面, 植物还能使某些毒物在体内分解而转化为无毒物质, 如 SO_2 进入植物叶片后形成了 H_2SO_3 和 SO_3^{2-} , 后者被植物本身氧化为毒性较小的 SO_4^{2-} (其毒性仅为 SO_3^{2-} 的 1/30), 又如植物从水中吸收的丁酚进入植物体后, 与其他物质形成复杂的化合物而失去毒性。第四, 城市绿化对控制噪声具有一定的作用。据报道, 10m 宽的林带可以降低噪声 3dB, 40m 宽的林带可以减低噪声 10~15dB, 50~100m 宽的林带具有明显的减音效果, 10m 宽的草坪能降低噪声 0.7dB, 而且绿色使人的心理宁静。第五, 某些植物对有毒气体特别敏感, 当某些有毒气体在低浓度时, 就能出现受害症状, 反映出有毒气体的大概浓度, 如苔藓植物对空气中的 SO_2 和 HF 等均具有敏感性, 可作为环境污染程度的指示。

5. 植物是环境的改造者

植物对环境具有强大的改造作用,植被能遮蔽太阳辐射,改变风向和风速,缓和温度变化,截流降水、储蓄降水,对降水起再分配作用,并通过根系吸收土壤中的水分,经蒸腾、蒸发作用将水汽送回大气,增加了大气湿度,改造了气流构造,加速降水过程,促进水分循环,因此植被在防止风害、涵养水源、保持水土、调节小气候等方面起着非常重要的作用。生物因素是促进土壤发生发展最活跃的因素。在植物的作用下,大量的太阳能被引入成土过程,使分散在岩石圈、水圈、大气圈中的营养元素有了向土壤积聚的可能,使土壤具有肥力的特性,推动了土壤形成和演化。在一定程度上讲,土壤的形成就是母质在一定条件下为生物不断改造的过程。如壳状地衣、苔藓等植物在岩石表面分泌一些酸性物质溶解岩面,并积蓄空气中的物质水分,长年累月便形成了土壤。实际上,植物群落组成的改变,会导致土壤中新质特征的产生。此外,植物生命活动对环境的影响,还表现在参与岩石的风化、地形的改变、某些岩石和非金属矿(硅石岩、泥炭、煤等)的建造,地下水、地表水的化学成分在相当大程度上受植物生命活动的制约。

6. 参与植物群落的演替

苔藓植物生长快、吸水力强,能使沼泽陆地化或使森林沼泽化。多数水生或湿生的藓类,常在湖泊、沼泽形成广大群落,这些藓类往往吸干积水,其遗体堆积成很厚的藓层填平洼地,其他水生植物和湿生的种子植物也逐渐侵入藓类群丛中。随着藓群生长面积日益扩大,湖泊或沼泽的净水面日渐缩小,久之,湖泊或沼泽日益淤积而干涸,逐渐趋于陆地化,陆生的草本、灌木和乔木接踵而来,湖泊或沼泽便逐渐演替成森林。在寒冷的北方针叶林地带中,往往由于过分繁茂的苔藓植物大量吸收水分和使土壤酸性增大,抑制森林树木的生长,影响树种的萌发和林木的天然更新,导致林木生长停滞或逐渐死亡,长期作用的结果能使森林演变成沼泽。

综上所述,生命活动有力地推动了自然环境的发展变化,生物既是人类活动的必需资源,又是人类生存的基本条件,因此,以自然环境为研究对象的自然地理学理所当然要重视植物的地理意义。

1.3 植物地理学的发展简史

植物地理学是一门古老的学科,在远古时代人们就已经注意到植被类别的差异,以及它们与环境条件之间的关系。植物地理学的发展,大约经历了如下三个时期。

1.3.1 古代植物地理学的萌芽

植物地理学思想的萌芽可以追溯到远古时代,人们在生产和生活中就注意到不同的植被类型,如草原、森林、沼泽等。我国最早用文字记载下植物地理思想,周

代的《诗经》(公元前 1066~前 403 年)记载有刺榆和榆树两种非常接近的树木在生态分布上的差异性;西周《禹贡》(公元前 1066~前 771 年)记载了当时黄河下游直到长江三角洲地带植被的水平分布;战国时期的《管子·地员篇》分析了土地与植物相互关系的规律性,并注意到山地植被垂直分布的现象和阴阳坡的差别,也记载了江淮平原上沼泽植物的带状分布与水文土质的关系;秦汉以后,对于植物和生态因子之间的关系,历代均有所记载,如《本草纲目》、《左传》、《周礼·冬官考工记》等。

古希腊学者提奥夫拉斯特(Theophrastus, 公元前 372~前 287 年,亚里士多德的学生)曾参加过印度远征(公元前 334~前 332 年)。在此过程中,他观察到不同地方拥有不同的植被——草原、荒漠和热带森林,发现了气候、土壤对植物分布的影响,他把这些观察记述于《植物历史》和《关于植被的论文》中。

1.3.2 植物地理学的奠基和发展阶段

18 世纪资本主义兴起,工业生产对新资源的需求刺激了探险和寻找资源的活动,大批学者也加入到这一活动中,从而积累了大量有关植物和植被分布的资料。1792 年德国格丁根大学教授韦尔登诺(C. L. Willdenow)(1765~1812 年)出版了《草学基础》一书。在该书中,他根据植物分布划分了不同的植物区域,并指出植物分布与环境条件尤其是与气候的关系,认为在具有相似气候的地区,即使相隔数千公里,如南非和大洋洲,也能产生相似的植被,同时还讨论到区域的相似性,以及与大陆和海洋历史变迁的关系,从中可以看到现代植物地理学的雏形。在韦尔登诺学术思想的启发下,亚历山大·洪堡德到南美考察,历时五载,足迹遍及南美中部和北部。1807 年,亚历山大·洪堡德出版《植物地理学知识》,使植物地理学成为一门独立的学科。该书首次对植物群落进行了现代的描述,提出了“群丛”(association)和“外貌”(physiognomy)的概念,说明了等温线在植物地理分布上的意义。和亚历山大·洪堡德同时期的英国植物学家布朗(R. Brown)(1773~1858 年)曾于 1801 年参加英国的一个探险队到澳大利亚考察,1814 年发表论文对大洋洲植物和印度、南非以及南美洲的植物进行了比较。

1822 年,丹麦哥本哈根大学教授斯考(J. F. Schouw)(1789~1852 年)在其出版的《普通植物地理学》一书中描述了环境因素尤其是温度对植物分布的影响,并提出了在植物属名后加后缀的植物群落命名方法,明确地描述了植物地理学的三个古典方向,即植物区系地理学、植物生态地理学和植物历史地理学;德坎多尔(Alphonse de Candolle)(1806~1893 年)在进行大量植物采集的基础上于 1855 年出版了《植物地理学》一书,该书是当时植物地理学所有知识的综合和总结。他和斯考一样,也特别重视温度与植物分布的关系,尤其是积温的作用,他根据植物与温度的关系划分植物类型。

德国学者格里泽巴赫(R. H. Grisebach) (1814~1879年) 在1866年出版的《植物地理的现代观点》一书中, 首先提出地植物学“Geobotany”这一名称。他的另一部著作《地球上的植被》(1872) 继承和发扬了亚历山大·洪堡德的外貌观点, 创立了很详细的基本生活型系统, 并确立了植被的分类单位——群系(formation)的概念, 第一次以外貌为基础描述全球植被和气候特征的关系; 洛伦茨(Lorenz) 在1858年发表的有关沼泽植被以及在1860年发表的有关喀斯特山地造林和熟化条件的论文中对植被分类单位以及植被制图都做了尝试; 马瑞劳(Kemer von Marilaun) 研究了匈牙利东部地区的植被, 在1863年发表了《多瑙河地带的植物生活》中首先提出了群落分层性的概念, 同时还注意到群落物候相的更替。他利用亚历山大·洪堡德的植物生活型, 把植被划分为一些群系, 并对它们进行了相当详细的描述。

在这一阶段, 北欧和东欧都涌现出了一大批学者, 对植物地理学的发展起到了积极的推动作用。

1859年达尔文的巨著《物种起源》(*Origin of Species*) 出版, 在生物科学中确立了进化论思想, 论证了生物界的进化, 用进化论的观点阐明生物的地理分布并解释其原因, 把进化论引入生物地理学。

从19世纪末开始, 植物地理学按照各个分支学科发展。普里夫的《历史植物地理学引论》(1932) 和《历史植物地理学》(1944), 古德的《有花植物地理学》(1953)、塔赫他间的《世界植物区系区划》(1978) 等对植物区系学和历史植物地理学产生了很大的影响。

在生态植物地理学方面, 19世纪末, 丹麦学者尤金·瓦尔明(Eugene Warming) 的《以植物生态地理学为基础的植物分布学》(1895) 和德国学者希姆普(A. F. W. Schimper) 的《以生理为基础的植物地理学》(1898) 两部著作起到了巨大的推动作用, 现代植物生态学和植物群落学主要是在这两部著作的基础上发展起来的。瓦尔明系统整理了自亚历山大·洪堡德以来积累的大量有关本门学科的知识, 论述了个体生态、群体生态以及植被演替和物种起源。希姆普从植物生理功能与形态结构、生活力等方面, 阐述了植物的生态适应; 用环境因子的综合作用, 阐明植物分布的多样性; 从历史的发展观点, 分析了植物和群落的起源与发展, 开辟了生理生态学和进化生态学的广阔道路。瓦尔明和希姆普之后, 各国学者致力于本国和邻近地区植被的研究, 由于地球表面上各个地区的植被及自然环境有很大的差异, 各地区的文化水平和经济发展情况也不相同, 生产上有待解决的主要问题各不一样, 因而形成不同的学派, 主要有四大学派, 即英美学派、法瑞学派、北欧学派和俄国学派, 各学派各有其研究的特色。

与植物地理学密切相关的生态学、植物学、气象和气候学、土壤学等学科的发展, 为植物地理学的发展奠定了坚实的基础; 古植物学、孢粉学、古地理学、考古学

等的发展,为分析现代植物区系和植被形成过程提供了丰富的资料;数学、计算机技术和 3S(RS、GIS、GPS)技术的飞速发展,为植物地理学的综合分析和研究提供了强有力的工具和手段。利用这些技术,可以对现存的植物地理分布格局等大量复杂的资料进行规范和快速、准确地处理,同时以直观、形象、生动的图像形式表达。植物地理学研究的最终目标是为认识并解决人类面临的资源与环境问题服务,在全球变化、生物多样性保护、生态环境保护以及农、林、牧、渔生产与管理等领域,发挥重要作用。

19 世纪末,植物地理学在我国才进入科学研究阶段。当时仅限于对某些植物的形态和分布的描述,没有做全面的野外调查工作,有关植物地理方面的著作很少,高等院校也未开设植物地理学课程。1949 年中华人民共和国成立,随着国家各项大规模建设事业的开展,植物地理学研究也取得了很大进展,积累了大量研究资料,基本摸清了我国的植物分布情况。在此基础上进行了植物和植被的分类及区系区划研究,先后出版了《中国的植被区划草案》(钱崇澍等,1956)、《中国植被》(中国植被编辑委员会,1980)、《中国自然地理·植物地理学》(吴征镒和王荷生,1983)、《植物学基础与植物地理学》(南京农学院,1961)、《植物地理学》(武吉华等,1979,1983,1995,2004;北京大学等,1980;张金泉,1989)、《植物区系地理》(王荷生,1992)、《中国种子植物属的分布区类型》(吴征镒,1991)等专著和教材,展现了植物地理学为国民经济服务的广阔前景。

思考题

1. 阐明植物地理学研究的对象及主要内容。
2. 什么叫生物圈? 阐明植物在生物圈中所起的作用。
3. 阐明植物地理学与植物学、生态学的关系。
4. 植物地理学经历了哪些发展阶段?

第2章 植物的形态结构和基本类群

2.1 植物的细胞

2.1.1 细胞的概念

1665年,英国学者胡克(Robert Hooke)用自制的显微镜(放大倍数为40~140倍)观察了软木(栎树皮)的薄片,看到了极小的、类似蜂巢的封闭状小室,并首次借用拉丁文 *cellar* (后来英文用 *cell* 表示,清代植物学家李善兰将 *cell* 翻译为“细胞”)对其命名,但实际上他当时所看到的是失去生活内容物,仅留下细胞壁の木栓细胞。后来,荷兰学者列文虎克(A. V. Leeuwenhoek)用显微镜,观察了许多动植物的活细胞与原生动物,1674年他在观察鱼的红细胞时描述了细胞核的结构。意大利的马尔皮基(Malpighi)与英国的格鲁(Grew)注意到了植物细胞中细胞壁与细胞质的区别。20世纪50年代以来电子显微镜的应用,使人们看到了更精细的细胞结构。

1. 细胞学说

德国植物学家施莱登(M. J. Schleiden)和动物学家施旺(M. J. Schwann)分别发表了“植物发生论”(1838)和“关于动植物的结构和生长的一致性的显微研究”(1839)的研究报告,提出了细胞学说(*cell theory*),其主要内容是:一切植物和动物都是由细胞组成的,细胞是构成有机体的基本单位。细胞学说的创立,将生物界从根本上统一起来。恩格斯把细胞学说、能量转化与守恒定律和达尔文的进化论并列列为19世纪自然科学的“三大发现”。

2. 细胞的基本概念

细胞(*cell*)是生物体形态结构和功能活动的基本单位。除病毒外,一切有机体都是由细胞构成的。单细胞植物以此完成其生命活动,多细胞植物的个体由成千上万的细胞组成,这些细胞形态、功能千差万别,但结构基本一致,彼此分工协作,共同完成新陈代谢过程。在单细胞生物和多细胞生物之间存在一类过渡类型——群体,是由几个或几十个未分化的相同的细胞组成,每个细胞的形态结构相同;每个细胞都有自己独立的一套完整的结构体系和全套遗传信息,构成了有机体生长发育和遗传的基本单位,并及时对外界环境做出反应。

3. 细胞的类型

根据细胞的结构和生命活动的主要方式,可以把细胞分为三大类。

(1) 原核细胞(*prokaryotic cell*)。原核细胞较小,直径为 $0.2\sim 10\mu\text{m}$ 。结构简