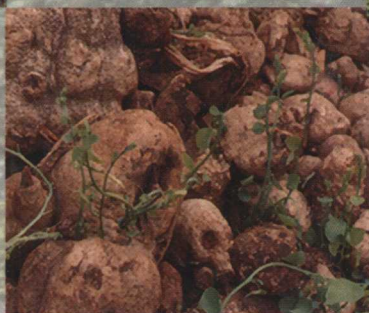


中国资源植物

Plant Resources of China

朱太平 刘 亮 朱 明/编著

ZhuTaiping Liu Liang Zhu Ming



科学出版社

www.sciencep.com

中国资源植物

朱太平 刘 亮 朱 明 编著

中国科学院知识创新工程重要方向性项目
(KSCX2-SW-108)——种子植物生殖器官演化与系统发育重建
第一资助

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

我国地域辽阔,自然环境复杂,资源植物种类繁多,其利用在国民经济建设中起着重要作用。本书根据作者长期从事资源植物野外考察和研究积累的资料,参考国内外有关文献,整理编写而成,是一部全面系统地介绍我国资源植物概况的专著。吴征镒院士为本书作序。

全书共分七章,第一章总论叙述了植物资源、环境和人类的关系,列举了植物资源利用的研究进展和中国植物资源的特点;第二章资源植物各论,综合介绍了现今世界上 15 大类资源植物,并阐述了其中重要原料植物的特征,涉及资源植物近 2800 种;第三章论述了植物资源与植物分类系统及其地理环境之间的相互关系,提出了资源植物学的研究内容与任务;第四章原料植物研究范例;第五章资源植物研究范例;第六章中国在世界资源植物利用方面的贡献;最后一章介绍了植物资源的合理利用与保护。

本书内容新颖、系统全面、实用性强,适用于科研、教学工作,对于农、林、轻工、食品、医药卫生等与植物有关的开发、生产、栽培、采购和管理部门具有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中国资源植物/朱太平,刘亮,朱明编著. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-015279-4

I. 中… II. ①朱…②刘…③朱… III. 资源植物-中国 IV. Q948.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 037813 号

责任编辑:霍春雁 彭克里 席 慧/责任校对:朱光光

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

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>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年3月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007年3月第一次印刷 印张:77 3/4

印数:1—1 500 字数:1 808 000

定价:195.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)



作者朱太平(右)和刘亮(左)

朱太平简历

朱太平,字子崇,男,1930年4月生,山东临朐人。1949年就读于金陵大学,1953年南京大学生物学系植物专业毕业。1953~1984年在中国科学院植物研究所从事植物资源、生态地植物学研究,参与筹建我国第一个植物资源研究室(后改为植物化学研究室),并任副主任。1984年调中国科学院、国家计划委员会自然资源综合考察委员会,负责并主持植物资源组的研究工作。2000年该单位更名为中国科学院地理科学与资源研究所。

1953~1956年参加海南岛和雷州半岛橡胶宜林和热带植物资源考察与区划工作。1955~1958年参加中苏科学院华南热带、亚热带生物资源考察。1958~1960年组织并参加全国野生经济植物普查,并参与1961年首部《中国经济植物志》的编写。1962~1998年多次参加中国科学院组织的我国南方山地、新疆、四川、河南、江苏等资源植物考察和专题研究,足迹遍及全国各大省区,采集并整理鉴定了大量植物标本。

发表论文60余篇,参与编写的主要著作和译著有《海南岛的植被和植物资源考察报告》、《中国森林植物资源》、《中国自然资源手册》(植物资源部分)、《中国植物志》(第一卷“中国植物资源”一章)、《原料植物野外调查法》、《生物碱的生物学及其在植物中的代谢作用》等。主要研究专题有“抗癌新药三尖杉的研究”、“两种合成薄荷脑的新原料”和“新资源——高维果的利用研究”及“中华多宝开发项目”等。

研究成果先后荣获首届全国科学大会奖及中国科学院与省、部级二、三等奖共六项。

刘亮简历

刘亮,又名刘品光,女,1932年5月生,2001年6月卒,江西新建人。1953年南昌大学植物学系毕业。1953~1960年在四川大学和四川农学院任教。1956~1958年在南京大学生物学系随耿以礼教授进修禾本科,参加《中国主要植物图说·禾本科》的编写。1960年调中国科学院植物研究所从事植物分类学研究,为我国著名禾本科分类学专家;中国科学院植物研究所荣誉研究员,承担培养硕士研究生、博士研究生的任务。

毕生进行了大量的野外考察活动,采集、整理和鉴定了国家植物标本馆与各大专院校及地方研究单位标本数十万份;发表新属、新种和变种200余个;撰写论文40余篇;参与十余部专著的编写和出版,主要有《中国植物志》(第九卷第二分册,第十卷第一、二分册,第十五卷和第二十八卷)、《中国高等植物图鉴》(禾本科)、《西藏植物志》、《中国草地食用植物资源》、《中国农业大百科全书·农作物》和《中药鉴别手册》等;参加长沙马王堆出土植物种子和药材的鉴定。

在其发表的《论禾本科黍亚科的演化》一文中,首次提出建立“超族”一级新阶元的观点,为解决禾本科系统分类中的疑难问题创建了新途径,该系统为国内外学者相继采用。在禾本科资源利用方面,如我国牧草的合理利用与芦苇和芒荻资源的研发工作中,均做出了卓越贡献。

研究成果先后荣获中国科学院和省、部级一、二、三等奖共七项。

朱明简介

1994年获医学硕士学位后执教于北京中医药大学。1998年获中德联合培养医学博士学位。2001年晋升为副教授、副主任医师、硕士研究生导师。1992年以来多次应邀赴欧美讲学。现为美国纽约科学院会员,中华中医药养生康复专业委员会常务理事(2002年始),亚洲传统医学国际研究会(IASTAM)理事(2002年,伦敦),全国中药材种质资源标准化技术委员会委员(2002年)。

在国际知名的学术杂志“*Le Museon*”(比利时)上有系列中医药学术论文发表,不仅得到国内外专家学者的认同,还得到世界著名的威康医史研究所的邀请赴英国作客座研究员。1999年在德国《药物杂志》上连续介绍中医针灸和中药。2001年来在《美洲中医药杂志》(*The American Journal of Chinese Medicine*)上发表的“中医西传之路”等多篇论文为SCI载录。参加《中医内科学高级教学丛书》的编写,该图书获2002年“全国中医药优秀图书一等奖”(中华中医药学会)。另外,还主编并出版了德文版《中医的辨证与治疗》。作为课题第一负责人主持多项国家教育部、中国科学院与校级科研课题,其中与维也纳大学的联合科研课题“系统理论和建设性唯实论观点下的中国传统医学(立项号 VII B19)”,得到国家科技部国际合作司的批准立项,被列入2004~2006年度“中国奥地利政府间科技合作项目”,现任维也纳大学客座教授。

2002年上书全国人大教科文卫委员会,提议“中药资源人大立法”,受到政府部门的高度重视,与原国家经济贸易委员会行业规划司和国家知识产权局发展研究中心开展联合调研;相关观点得到公众媒体,如CCTV、中华工商时报、中国中医药报、环球时报等的连续报道。2006年受北京市教育委员会重点学科资助,负责主编出版了《中西比较医药学概论》一书。从中西文化渊源和现代科学哲学角度,探索、剖析了两种医药学体系间的异同。

序

中国是一个地大物博的大国,在陆地生态系统中起主导作用的绿色高等植物中,单是种子植物就达 365 科约 3400 属,近 32 000 种(按我们的八纲系统),自古以来就为中华民族所用的约占十分之一,其产地跨寒带、温带、热带三带,与以温带、寒带为主的俄、美、加拿大,以热带为主的巴西、马来西亚相比,均有略胜一筹之处。但是另一方面中国又是一个资源不足的国家,尽管中国的劳动人民曾经向世界提供了水稻、大豆、桑、麻、柑橘、茶、漆、油桐、松香、樟脑、杜仲等重要资源,但由于近 3000 年的封建剥削、战乱不休,在低平原地区,森林植被已被完全破坏;同时,大西北的大面积干旱荒漠和大西南海拔 3000m 以上的高原高山所占比例较大,使得许多资源或“货弃于地”,或不能充分发挥潜力;而人口、耕地和其他用地却不断增加,因而资源的人均占有量在单位面积上不但远远低于发达国家和许多发展中国家,且其发展趋势更是越来越低。中国几千年来没有发展出近代植物学这一学科,更何况是以植物为对象,研究其提供衣食住行所必需的原料的能力以及其创造环境能力的综合科学。

鉴于此,新中国成立后,尽管“百废待举”,还是首先在当时带动全国科学技术研究的“火车头”,即中国科学院植物研究所内首先创立了植物资源研究部门——植物资源研究室。从此,中国学者才开始面对专门研究植物有用成分的合理开发利用及有效保护的重大课题。在这个过程中,我率先参与了这一巨大的系统工程的开创,并与作者朱太平同志在 1953~1955 年的三年中,考察了海南岛三叶橡胶宜林地的自然情况,从植被和野生植物资源做起,然后又转向云南等地。1960 年共同参与了《中国经济植物》的编写。然后又转向云南等地。朱太平和他的夫人刘亮女士相知,就是在和前苏联学者共同考察峨眉山时,而后她成为作者的贤内助,对中国资源研究的助力也是很大的,我为她的早逝深感惋惜。

植物资源学是一门高度综合的应用学科,从本书所列的内容和任务看,它必须建立在雄厚的植物生物学(包括从形态解剖起直到植物的个体发育和系统发育,植物遗传与进化和植物的引种、栽培和驯化)、植物生物化学和植物生理、生态学上,在这三根支柱的基础上工作。而其应用方向又必须指向广义的技术科学和农学、医药学科渗透融合,最终还要归结到生态系统和保护生物学上来,才能达到“物尽其材、物尽其用”,达到顺应自然规律,进而掌握自然规律、与自然规律融为一体的境界,“天人合一”就是这一学科的最高理想。由此观之,这本书还只能是 1960 年的《中国经济植物志》的第一步深化、精炼化和系统化,个别部分中所举的范例又作了不同小领域的系统深入工作,虽然已具备这一新兴学科的雏形,但对于三万多种种子植物来说,还只占极小一部分。这一系统工程的完成将更有望于同辈人和庞大的后继人才队伍,通过世代代的努力,才能完成这一大业。

我固愿为之序,以申作者和我本人对后来者的殷切期望,但愿此书能成为他们的一块敲门砖和垫脚石。

吴征镒

2004 年中秋

前 言

植物资源是人类赖以生存的基本物质。早期人类生活处在居无定所的游猎时期,人与自然基本是和谐的。随着人类逐渐走向定居,开始播种植物与驯养动物,人类社会由此进入“利用和改造自然”的阶段。

自 20 世纪以来,科学技术的进步、工业经济的发展、世界人口的骤增,使人类对自然资源的需求与日俱增,植物资源利用的规模空前扩大,森林植被以前所未有的速度遭到砍伐,加上水土流失、草原荒漠化和物种消失等原因,致使我们居住的地球环境日趋恶化,生态平衡遭到破坏。直到近四五十年,人们才意识到,保护环境和维持生态平衡,就是在保护人类自己。于是彼此携手高声呼吁世界各国应当行动起来,共同担负起保护地球环境、合理利用资源的任务。人类开始进入到追求和实现“保护和顺应自然、走持续发展道路”的良性循环阶段。

我国是一个植物资源丰富的国家,同时也是一个人口大国。中国在植物资源利用方面有着悠久的历史,对人类文明和科学进步曾做出过巨大贡献,今后必将会做出更多贡献。

新中国成立以后,为适应国民经济建设的需要,在吴征镒、张肇骞、姜纪五等几位所长领导下,中国科学院植物研究所于 1953 年率先筹建了我国第一个“植物资源研究室”,作者有幸参加了组建工作;1952~1954 年,多次参加了由中国科学院与农垦部组织的“华南热带、亚热带橡胶宜林地和热带经济作物考察”;1954~1956 年参加“中苏科学院热带、亚热带生物资源考察”;1958 年在国务院发布“关于利用我国野生植物原料”指示后,作者参加了由中国科学院植物研究所与商业部联合组织的“全国野生经济植物大普查”,组织并参与编写了我国第一部《中国经济植物志》。本书于 1961 年 9 月由科学出版社作为“限量发行的内部出版物”出版。这部书的问世,无疑对推动我国植物资源开发利用的研究工作起到了重要作用。

1963~1964 年作者与中国科学院上海有机化学研究所合作,承担并完成了轻工部“寻找合成薄荷脑的植物资源”的研究工作。20 世纪 70 年代,作者参加了“全国大搞中草药运动”和“全国抗肿瘤植物药物的筛选和研究”工作,发起并组织全国协作攻关,完成抗癌新药“三尖杉和高三尖杉酯碱”的科研项目,获首届全国科学大会奖。1978 年以后,作者又先后参加中国科学院组织的“南方山地考察”,还有新疆、河南、内蒙古、东北、青海和北京地区的植被和植物资源考察及多项专题开发利用研究工作,足迹遍及全国(西藏、台湾除外)。与此同时,多次担任北京大学和中国科学技术大学研究生班、南昌大学、四川大学等大专院校及科研单位“资源植物”课程的讲授与培训工作。参加并完成了《中国自然资源手册》、《中国森林植物资源》、《中国草地饲用植物资源》、《中国牧草资源》、《中药鉴别手册》和《中国植物志》(第一卷“中国植物资源”一章)的编写。上述诸方面的研究工作和长期实践经验的积累,为作者完成这本我国资源植物的专著奠定了基础。

撰写本书的过程中,我一直得到我最亲密的伴侣——夫人刘亮的悉心关怀与事业上的全力合作。她于 2001 年 6 月在完成《中国植物志》第九卷第二分册禾本科的编写任务

后,不幸与世长辞!心中的悲恸促使我加倍努力,尽快将此书定稿出版。

在本书编写和定稿过程中,中国科学院吴征镒院士给予了大力的指教和帮助,并为本书作序,在此表示由衷的感谢和深深的敬意!

愿以本书献给关心和指导我们从事资源植物研究工作的吴征镒、张肇骞和姜纪五老师!

对在中国科学院植物研究所植物资源研究室与我共事的佟绍华、马彦卿与王宗训、李秉瑶、张英伯等先生给予的帮助表示感谢!编写中还得到德国慕尼黑 Jutta von Gwinner 女士的热忱襄助,在此表示由衷的谢意!

资源植物的开发利用,是一项多学科相互渗透、综合性极强的研究工作,涉及知识面广;同时也是一项科学理论紧密结合生产实践的工作,实用性较强。由于编者水平有限,加之近年来各学科发展迅速,科学信息量大,书中难免出现遗漏和错误,有待今后不断修正和补充。

朱太平

2004 年 10 月于北京

凡 例

1. 《中国资源植物》是一部系统介绍我国资源植物的专著。全书共分七章。
2. 第二章原料植物各论中列举了 15 大类资源植物,计 160 科 765 属 2800 余种。
3. 各类资源植物分概论和各论两部分,各论中收录的植物以野生植物为主,间有少数栽培植物和国外种类。
4. 各论中收录的植物种类按科、属归类。科的排列按照《中国植物志》:裸子植物按郑万钧系统,被子植物按恩格勒(A. Engler)系统,但将单子叶植物放在双子叶植物之后。科下属和种按名称的拉丁字母顺序排列。
5. 各论中重点植物作了详细记载,包括中文名、拉丁学名、别名,种的形态描述,产地,有用成分和用途等。
6. 如遇到一种植物有多种用途时,视该植物的主要用途于重点资源植物类别中叙述,在其他原料类别中只作简略重提。
7. 有用成分化学名称,尽量参照化学、化工名词辞典及中药大辞典名称。重要化合物中文名后注出英文名。
8. 鉴于药用植物和花卉植物资源众多,近年来有不少专门著作,本书为减少篇幅、避免重复,在各论中免去一些种的分述,有些重要资源仅作简表形式列出。
9. 本书第四、第五两章所列原料植物和资源植物研究范例是作者承担或发起组织的专题研究。多属获奖项目,有的虽曾发表过,但在本书中已作了修改与补充。
10. 植物科、属、种拉丁学名索引按英文字母顺序排列。
11. 参考文献众多,本书仅列主要部分,期刊只列出期刊杂志名称和年代。

目 录

序

前言

凡例

第一章 总论	1
第一节 植物资源、环境和人类	1
第二节 资源植物的利用简史.....	2
第三节 资源植物的利用及其在国民经济建设中的作用.....	6
第四节 中国的自然环境与资源植物特点.....	8
第二章 资源植物各论	16
第一节 纤维植物资源	16
第二节 淀粉植物资源.....	101
第三节 植物蛋白质和氨基酸资源.....	145
第四节 维生素类植物资源.....	277
第五节 油脂植物资源.....	311
第六节 糖与非糖甜味剂植物资源.....	461
第七节 植物色素类资源.....	484
第八节 芳香油类植物资源.....	523
第九节 植物胶与果胶资源.....	623
第十节 鞣料植物资源.....	662
第十一节 树脂类植物资源.....	746
第十二节 橡胶与硬橡胶植物资源.....	765
第十三节 药用植物资源.....	781
第十四节 园林、花卉植物资源	878
第十五节 其他类植物资源.....	881
第三章 资源植物的研究内容与任务	885
第一节 资源植物及其化学产物在植物类群中的分布与地理环境条件的关系	885
第二节 资源植物学研究的内容与任务.....	892
第四章 原料植物研究范例	896
第一节 香叶辣薄荷草与辣薄荷草的研究.....	896
I. 香叶辣薄荷草的研究	896
II. 辣薄荷草的研究(摘要)	923

第二节 抗肿瘤新药——三尖杉属植物研究·····	936
第三节 新资源——高维果的利用研究·····	955
第四节 中国特有环境保护与造纸原料——南荻的利用研究·····	963
第五节 樟属植物的精油利用与研究·····	977
第五章 资源植物研究范例 ·····	1000
第一节 从高等植物中寻找抗肿瘤药物 ·····	1000
第二节 论我国饱和脂肪酸油脂植物资源分布规律与开发利用 ·····	1009
第三节 中国禾本科牧草的系统分类、地理分布和利用·····	1018
第四节 国产香茅草属植物资源研究 ·····	1048
第五节 江西省吉安地区的资源植物及其开发利用 ·····	1057
第六节 植物系统分类学、植物化学分类学和植被研究·····	1070
I. 从黍亚科的演化与超族建立论禾本科的自然分类系统 ·····	1070
II. 三尖杉属(科)植物的生物碱及其化学分类学研究 ·····	1090
III. 海南岛的植被类型和分区(摘要) ·····	1104
IV. 植物生物碱研究(概述) ·····	1110
第六章 中国在资源植物利用方面对世界做出的贡献 ·····	1122
第一节 中国在农作物方面做出的贡献 ·····	1122
第二节 中国在果树方面的贡献 ·····	1135
第三节 中国在药用植物利用方面的贡献 ·····	1143
第四节 中国对世界园林花卉利用方面的贡献 ·····	1145
第五节 中国在其他植物资源利用方面的贡献 ·····	1147
第七章 植物资源的合理利用与保护 ·····	1149
第一节 人口膨胀与粮食短缺问题 ·····	1149
第二节 工业植物原料的开发问题 ·····	1150
第三节 森林资源的利用与保护 ·····	1152
第四节 草地资源的合理利用与保护 ·····	1153
第五节 植物种质资源的保护 ·····	1155
第六节 自然资源的可持续利用 ·····	1157
主要参考文献 ·····	1160
索引 ·····	1164

Contents

Foreword

Preface

Notes

1 General Introduction	1
1.1 Plant Resources, Environment and Human Kind	1
1.2 Brief History of Plant Exploitation and Utilization	2
1.3 The Significance of the Utilization of Plant Resources in the National Economic Constructions	6
1.4 The Characteristics of Natural Environment in China and Plant-Resource Distribution	8
2 Classification and Discussions	16
2.1 High-Fibre Plants	16
2.2 High-Starch Plants	101
2.3 Plants with High Content of Proteins and Amino Acids	145
2.4 Plants with Vitamines	277
2.5 Lipin Plants	311
2.6 Plants with Sugar or Non-Sugar Sweet additives	461
2.7 Plants with Natural Pigments	484
2.8 Plants with Essential Oil	523
2.9 Plant with Gum and Pectin	623
2.10 Plants with Tannin	662
2.11 Plants with Resin	746
2.12 Plants with Rubber and Gutta	765
2.13 Medicinal Plants	781
2.14 Gardening and Flowering Plants	878
2.15 The Other Plant Resources	881
3 The Contents and Duties of Scientific Research on Plant Resources	885
3.1 The Co-relations between the Source Plant with its Chemical Compounds and its Geographic Condition	885
3.2 Study of Plant Resources and its Contents and Duties	892
4 The Paradigms for Source-Plant Research	896
4.1 The Study of <i>Cymbopogon jwarancusa</i> and <i>Cymbopogon distans</i>	896
4.1.1 Research on <i>Cymbopogon distans</i>	896
4.1.2 Research on <i>Cymbopogon jwarancusa</i> (Abstract)	923
4.2 New Anti-tumor Drugs Extracted from <i>Cephalotaxus</i>	936

4. 3	One of the New Resources—The Research and Utilization of Gaowei Fruit	955
4. 4	<i>Triarrhena lutarioriparia</i> L. Liu—Chinese New Endemic Source-plant for Paper-making and Environmental Protection	963
4. 5	Research on the Essential Oil from <i>Cinnamomum</i>	977
5	The Paradigms for Plant Resources	1000
5. 1	Searching for Anti-Tumor New Drugs from Higher Plants	1000
5. 2	On Plant Distribution with High-Content of Saturated Fatty-Oil and its Utilization	1009
5. 3	Systematic Taxonomy on Pasture Resource from Gramineae and its Distribution and Utilization	1018
5. 4	Research on Endemic <i>Cymbopogon</i> in China	1048
5. 5	The Exploitation and Utilization of the Plant Resource in Jian Region, Jiangxi Province	1057
5. 6	On Systematic Taxonomy, Chemotaxonomy and the Vegetation Research	1070
5. 6. 1	On Natural Systematic Taxonomy of Gramineae based upon the Evolution of Subfam. Panicoideae and the Finding of Supertrib. Theory ...	1070
5. 6. 2	Study of the Alkaloids from <i>Cephalotaxus</i> and Research on its Chemotaxonomy	1090
5. 6. 3	Vegetation Pattern and Natural Distribution on Hainan Province (Abstract)	1104
5. 6. 4	Research on Alkaloids(Summary).....	1110
6	Contribution of China to the Plant Utilization and Exploitation	1122
6. 1	On Agriculture	1122
6. 2	On Fruit Trees	1135
6. 3	On Medicinal Plants and Natural Herbs	1143
6. 4	On Gardening and Flowering Plants	1145
6. 5	The others	1147
7	Proper Utilization and Protection of Plant Resources	1149
7. 1	Population Expanding and Shortage of Grains	1149
7. 2	Exploitation on Souce-Plants as Industry Materials	1150
7. 3	Utilization and Protection of Forest	1152
7. 4	Utilization and Protection of Pasture	1153
7. 5	Protection for Plant Blastogenesis	1155
7. 6	Sustainable Utilization of Natural Plant Resources	1157
	Main References	1160
	Indexes	1164

第一章 总 论

第一节 植物资源、环境和人类

我们居住的地球含有两大部分,一为生物圈,二为非生物圈。非生物圈包括地球表面的大气层、水、岩石和土壤,它们构成了地球“环境”。生物圈含有植物、动物、微生物和人类,它们都是有生命的活有机体,在地球生态与环境的物质和能量循环流动中扮演着各自不同的角色。

地球上一切有生命的活有机体,与其所在的环境(包括不同的生物和非生物)是不可分割的统一整体,它们之间存在着相互依赖又相互制约的关系。不同的生物和它们所在的环境,在地球表面组成不同的生态系统。生物和由它们组成的生态系统都是自然进化的产物。

生物和非生物之间的区别在于生物具有能够再生、不断自我更新和繁殖扩大种群的能力,而非生物则不能。

生物所具有的繁衍遗传基因存在于每个生物种的种群之中。当环境发生变化,影响到物种生存繁殖时,容易导致生物种的解体,使物种的遗传基因消失。所以,生物种一旦被解体,该物种便从地球上消逝,是不可能再生的了。

地球上的每一种生物对于环境都有它们最适的生长和分布区域,其范围大小因种类而异,植物在这方面的表现尤为显著。

在任何生态系统中,植物,尤其是高等植物总是起主导的作用。

植物在生态系统中属第一性生产者。绿色植物具有能够直接利用太阳光能的能力,借助光合作用,将得自于环境中的 C 、 N 、 CO_2 和 H_2O 及其他无机盐类(无机物)转化为有机物质,供自身生长、繁殖发展需要,并为人和动物所利用。动物和微生物靠直接或间接以植物为食来维持它们生存的需要和发展。植物和动物等机体在死亡后又依靠微生物(细菌)的分解作用,不断地把复杂的有机物质分解转化为简单的化合物,最终还原为无机物质,又回流到环境中去,并再次成为植物的营养物质得以吸收和利用。自然界中这种“食物链”式的周而复始的运转构成了生态系统中物质和能量的流动循环。由此可见,在生态系统中,动物(包括某些微生物)是主要消费者(或第二性、第三性生产者),而微生物(主要是腐生细菌和真菌,某些原生动物及腐食动物)所扮演的是还原者(或分解者)的角色。

地球上各种化学元素在生态系统中都是沿着一定的途径从自然环境进入生物有机体中的,又从生物机体归还到环境中去,并经过地表转运,不断地重新分配,再为植物所利用,如此反复的物流和能流,构成了生物地球化学循环(biogeochemical cycle)。

地球上的生物具有多样的特性,一般讲的生物多样性(biodiversity)包含三个不同层

次的含义,即基因(遗传基因)水平的多样性、物种(生物种)水平的多样性和生态系统水平的多样性(McNeely 1990, Bractz 1992)。

生物物种的多样性不仅包括物种的多样性,还包括物种的个体丰富程度及其在生态系统中的空间分布、分层和时间结构上的变化(适应性和季节变化)的多样性,以及它们的生物化学(产物代谢化学)方面的多样性表现。在这些方面,植物的多样性要比动物和微生物更为复杂。

在地球上无论哪种生态系统中,植物——尤其是高等植物,总是起关键性的作用。植物能够吸收空气中的 CO_2 , 释放出 O_2 , 有些植物还能吸收空气中的 SO_2 、 HF 和 Cl_2 等;植物具有调节空气温度、湿度和防风、防沙、固土保水等多方面的生态效应。因此,如果地球上没有高等植物,人和动物便不可能生存,也可以说,没有绿色植物,就没有生命。

人类作为大自然的成员,居于中心地位,特别是在人成为“智人”以后,人类的活动对地球资源与环境的影响极其巨大。

植物和人类的关系至为密切,植物不仅为人类创造了适宜的生存环境条件,而且每年还为人类提供大量丰富多样的食物以及生活中所需要的各种工业用原料和医药用原料。在自然生态系统中,人类是自然资源最大的消费者。

人类活动发展的历史,尤其是近一个多世纪的历史经验清楚地告诉我们,人类在利用自然资源时,如果不遵循自然规律行事,不顺应自然发展,必将成为自然的最大破坏者,造成环境恶化,资源枯竭,物种消失;反之,如果能够顺应自然发展,很好地按照自然规律行事,保护与合理利用资源,便能成为自然的维护者和建设者。我们应当知道,保护生物的多样性、保护自然、保护地球,就是保护人类自己。

合理利用植物资源,保护自然、建设自然是我们的责任!

第二节 资源植物的利用简史

自古以来,植物就是人类赖以生存和利用的重要资源。原始社会时期,人们靠着狩猎和采食植物为生;钻木取火,标志着人类把植物作为基本能源,开始进入熟食阶段。

人类从事农业耕作的历史可以追溯到万年以前。考古学的发现为我们提供了许多有关人类利用植物资源的历史资料。

葫芦的化石最早出土于万年以前的南美秘鲁地区;考古中获得的第一批亚麻种子出自新石器时代;大麦和小麦的种子,据考证在公元前 6750 年前就为人类所利用;公元前 7000~公元前 5500 年,亚洲南部已有南瓜、棉花和辣椒等的栽种。

在中国,相传公元前 2700 年神农氏就定稻、麦、黍、稷、菽为“五谷”,表明在那时以前,这类作物在我国就已广为栽培了。

考古发现,在我国河南省新郑县裴李岗和密县义沟,与河北省安县磁山,以及陕西省西安半坡村等地,这些距今 7000~5000 年前的新石器时代遗址中,都曾出土过炭化了的粮食,并有石斧、石铲、石耜和骨耜等原始农具的遗存。

之后,在仰韶与龙山文化出土的文物中,除发现了一些农作物种子外,还有榛、栎、松、枣等的果核和果壳;在湖北省京山县屈家岭、天门县石家河以及浙江省吴兴县钱山漾等新