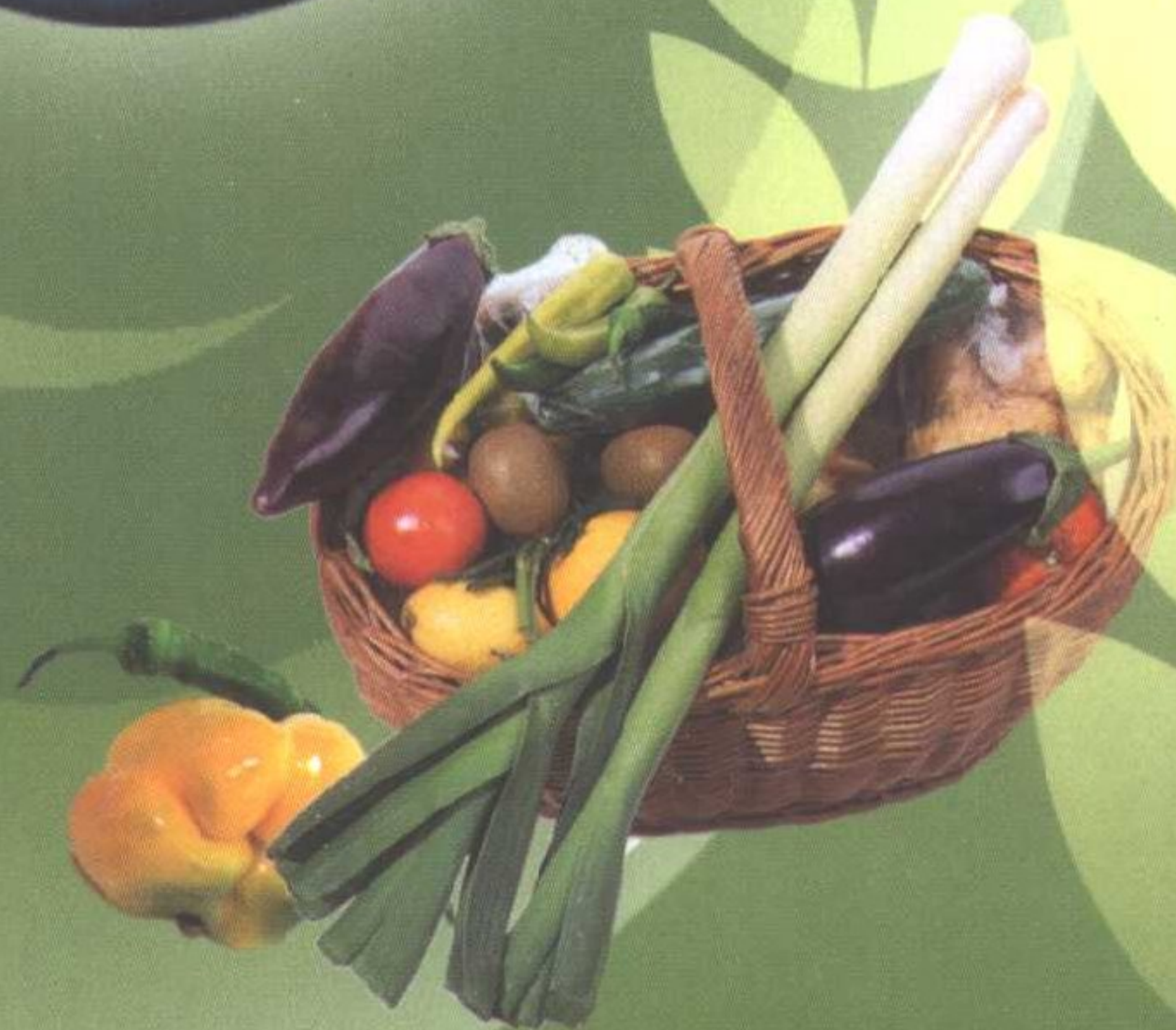


保 护 人 类 家 园 丛 书

保护人类之食粮——

# 植物

王献溥 编著



中国环境科学出版社



责任编辑：张进发  
封面设计：元 素

ISBN 7-80135-073-1



9 787801 350732 >

ISBN 7-80135-073-1/X·1561

定价：9.80 元

保护人类家园丛书

# 保护人类之食粮——植物

王献溥 林尤兴 罗健馨 编著

中国环境科学出版社

·北京·

## 图书在版编目(CIP)数据

保护人类之食粮——植物/王献溥等编著. —北京:  
中国环境科学出版社, 2000. 11

(保护人类家园丛书)

ISBN 7-80135-073-1

I. 保… II. 王… III. 植物保护 - 中国 - 普及  
读物 IV. S4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 77515 号

2001/10/6

中国环境科学出版社出版发行

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京市联华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

2001 年 3 月第 一 版 开本 787 × 1092 1/32

2001 年 3 月第一次印刷 印张 10 3/4

印数 1—5 000 字数 240 千字

定价:9.80 元

## 序 言

回首二十世纪，既是人类社会获得物质财富最多的世纪，也是人为破坏环境最严重的世纪。在品尝了自己酿成的恶果后，国际社会于1972年在瑞典斯德哥尔摩召开了人类环境会议，开始了防治污染，保护环境的征程，实现了人类环境认识史上的第一次飞跃。20年后的1992年，100多位国家首脑出席了在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会，共同探讨环境与发展问题，明确提出摒弃传统增长模式，实施可持续发展战略，实现了环境认识史上的第二次飞跃。正是伴随人类对环境问题认识水平的不断提高，环境保护事业才得以不断深入和发展。

二十多年来，在党和国家的重视和领导下，我国环境保护工作从小到大，从弱到强，取得了很大的进展，与此同时，全民环境意识也有了很大的提高。刚刚过去的五年，是我国公众环境意识提高幅度最大的时期，是环境保护与经济发展结合最紧密的时期，也是环境保护发展最快的时期。正是由于各级党委、政府把环境保护作为一项基本国策落实到各项发展进程之中，加快产业结构调整，增加环保投入，加大环境执法力度，才使环境污染恶化的趋势得以基本控制，一些地区和城市的环境质量开始得到改善；正是由于工业企业不断改革创新，采用清洁生产技术，淘汰落后设备工艺，加强污染治理，才使全国污染物排放总量得以控制并有所减少；新闻界环境宣传和舆论监督的日益广泛和深入，既揭露了破坏环境的行为，促进了环境问题的解决，又提高了

公众的环境意识；在自觉运用法律武器，维护自身环境权益的同时，广大群众也越来越多地参与到保护和改善环境的活动中，这为环境保护事业的深入发展奠定了极其重要的社会基础。

但是，必须承认，目前我国公众环境意识还不是很高。不顾环境承载能力，追求暂时片面发展的现象依然存在；为了企业短期利益，污染一条河，破坏一方土的行为在一些地方还比较普遍。江泽民总书记曾明确指出，环境意识和环境质量如何，是衡量一个国家和民族文明程度的一个重要标志。今后十年，我国将实现第三步战略目标，国民经济仍将保持较快的增长速度，人口也将持续地增长，生态环境面临着巨大的压力。只有尽快提高全民环境意识，形成一个全社会都来关心环境保护，全民都来参与环境保护的局面，我国的生态环境才能得到更加有效的保护，环境质量才能不断得到改善，天更蓝、地更绿、水更清，山川更加秀美的景象才能永驻中华大地。

相信这套丛书的出版将对增进公众环境科学知识，提高全民环境意识起到积极的促进作用。

解树华

二〇〇一年一月

<h1>目 录</h1>	
前言	1
<b>第一章 植物与人类的关系</b>	<b>3</b>
1. 食用方面	3
2. 医药方面	6
3. 用于工农业原料方面	8
4. 观赏和城镇绿化方面	9
<b>第二章 中国的自然特点及其对植物分布的影响</b>	<b>11</b>
1. 地形和地貌	12
2. 气候、土壤和植被	14
3. 地质历史条件	18
<b>第三章 中国植物区系的基本特点</b>	<b>22</b>
1. 丰富的植物种类	22
2. 起源古老,具有演化系统中的各种类群	24
3. 分布类型多种多样,地理成分复杂	26
4. 特有性程度高	27
5. 地理分布区域分异明显,又相互渗透	29
<b>第四章 中国植物区系分区</b>	<b>31</b>
1. 泛北极植物区	33
2. 古热带植物区	54
<b>第五章 中国植物受威胁的情况和原因</b>	<b>60</b>
1. 物种受威胁的分类系统及其划分标准	60

2. 中国高等植物受威胁的情况和原因 .....	67
<b>第六章 中国植物多样性的关键地区</b> .....	<b>256</b>
1. 植物多样性关键地区的基本概念及其确定的 条件与标准 .....	256
2. 中国植物多样性关键地区 .....	257
<b>第七章 中国植物资源的基本特点及其合理利用 的方向</b> .....	<b>300</b>
1. 中国植物资源的基本概况和利用特点 .....	300
2. 中国植物资源开发利用和研究的回顾 .....	302
3. 野生植物资源的分类对研究和利用的意义 .....	304
4. 保护区是植物资源开发利用的战略基地 .....	310
<b>第八章 中国植物管护行动纲要</b> .....	<b>312</b>
1. 传播信息,宣传群众 .....	312
2. 明确管理植物的机构 .....	313
3. 加强区域性植物多样性的研究 .....	313
4. 完善保护区管理系统 .....	314
5. 完善植物园管理系统 .....	317
6. 完善和增建基因库 .....	319
7. 建立有发展前景的本地珍贵、稀有和受威胁植物的苗 木繁殖基地 .....	320
8. 丰富农区的植物多样性,建立综合农业示范场 .....	321
9. 野生植物经济价值重要性的确定和发展 .....	322
10. 建立植物多样性保护和持续利用信息系统 .....	323
11. 加强野生植物的贸易控制 .....	323
12. 扩大资金来源渠道 .....	323

13. 加强国际合作 .....	324
参考文献 .....	325

## 前 言

中国有高等植物约 30000 种,占全世界高等植物的 10% 左右,仅次于巴西和哥伦比亚 (McNeely etc. 1990),居第三位,而在北半球来说,即居首位,其中特有种约占 10000 种以上。由于东亚受第四纪水川作用较弱,而且南部无东西走向的高山、沙漠和海洋的阻隔,保存有大批第三纪及第三纪以前就有的古老植物,像银杏 (*Ginkgo biloba*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 和银杉 (*Cathaya argyrophylla*) 等都是大家知道的 (胡先鏞, 1950, 1954)。中国是世界四大栽培植物起源中心之一 (Hoyt, 1988),生长有大量栽培植物的野生亲缘种 (王献溥, 1991a)。在长达 5000 年的历史中,积累有丰富的利用野生植物的经验,只要举出被利用的药用植物达 8000 种就足以说明这一点。许多经济价值较大的野生植物已被引种栽培成为家生植物,变为人类生活不可缺少的主要组成部分。但是,近 50 年来,随着人口增加,工农业生产的迅速发展,而对自然保护工作注意不够,大面积森林遭受破坏,草场退化,湿地面积缩小和海域污染等,以致许多植物陷入受威胁的状态,甚至濒临灭绝的境地。这样的植物估计已达 4000 ~ 5000 种,占全部植物的 15% ~ 20%,因为在编写植物红皮书时各地反映的情况,非常接近此数。许多植物只剩下一株或几株,如普陀鹅耳枥 (*Carpinus putoensis*)、天目铁木 (*Ostrya rehderiana*)、百山祖冷杉 (*Abies beshanzenensis*)、漆柄木 (*Bhesa sinensis*)、圆籽荷

(*Apterosperma oblata*)、猪血木(*Euryodendron excelsum*)、琼棕(*Chuniophoenix hainanensis*)等(傅立国等, 1992)。已灭绝的种类目前还难以列举确切的数字,但在编写中国植物志和地方志的过程中,已经有许多植物无法再在野外再采集到,估计不下 200 种,如孔唇兰(*Porolabium biporosum*)、无喙兰(*Archineotia gaudissartii*)、缘毛红豆(*Ormosia howii*)、爪耳木(*Otophora unilocularis*)、绣球茜(*Dunnia sinensis*)、云南梧桐(*Firmiana major*)、乌来杜鹃(*Rhododendron kanehirai*)和四川苏铁(*Cycas szechuanensis*)是比较肯定的(Hong, 1993)。在这种情况下如不采取相应的挽救措施,极危种和灭绝种将会不断扩大,这是全世界的一种损失。生物多样性保护战略(WRI etc, 1992)一书中明确要求,所有国家有责任保护只在其境内具有的物种,要确定减少本地受威胁和灭绝种类的指标,并制订其物种多样性保护战略(王献溥, 1994b)。因此,制订中国植物管护计划就是一项非常迫切的任务。由于低等植物研究较少,所以只能分析高等植物(包括苔藓、蕨类、裸子植物、被子植物)的有关问题。

## 第一章 植物与人类的关系

人类和动物都靠植物为生,没有植物他们就无法生存。事实上,人类生活水平的不断提高主要是建立在利用植物多样性的基础之上的。世界人口已超过 50 亿,对提供食用、医药和工农业原料的植物的需要日益增多。

### 1. 食用方面

人类已使用大约 5000 种植物作为食物,但只有 150 种左右进入商品市场,不过 30 种成为人们广泛种植的粮食作物,其中水稻、小麦和玉米约占去了需要量的一半。人类从它们中直接消费了 60% 的卡路里、56% 的蛋白质。许多重要的食物来自禾本科和豆科植物。前者主要有水稻、小麦、玉米、大麦、高粱、小米、燕麦和黑麦等。它们为人类提供 80% 的卡路里。后者有大豆、花生、菜豆、豌豆、鹰嘴豆、豇豆等。还有一些其它富含蛋白质的作物。估计 2300 种栽培植物的 40% 属禾本科、豆科、蔷薇科和茄科四个科的植物,剩下的种分属于 160 多个科。一般说来,主要食用植物大多起源于物种不太丰富、季节性明显的地区。小麦和大麦首先在西南亚草原和疏林地上种植,玉米起源于具有季节性干旱的墨西哥中部高原,而西红柿和马铃薯起源于南美的秘鲁,水稻起源于中国和印度。根茎和块茎作物似乎发展于具有明显干季的热带平原。为什么会这样?其原因之一是由于植物在季节性环境中

趋向于贮藏养分,这些贮存物常常是人类吃的食品。

中国、印度、马来西亚、中亚、近东、地中海区域、埃塞俄比亚、墨西哥南部和中美、南美的秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚、智利、巴西和巴拉圭被证明是作物遗传多样性丰富的地区。作物遗传多样性中心的特点是农业历史悠久、生态多样性、栽培多样性,例如:地中海区域、墨西哥高原、中国中部、北安第斯山地区都是这样。这些中心可能位于作物首先被驯化的地区,但也不完全都是这样。小麦和大麦是在西南亚被驯化的,但现在它们的品种多样性中心是在埃塞俄比亚;西红柿起源于秘鲁西北部,但最大的驯化品种多样性中心在墨西哥。当前,世界各国的农业发展都是以引进作物品种为多。按产值计算,拉丁美洲各国本地原产的作物只占 32%,非洲国家占 30%,亚洲国家最多,达到 70%。澳大利亚、地中海地区、北欧、亚洲北部和北美基本上依靠引进外来品种,产值占 90%。世界上 20 个最重要的粮食作物没有一个原产于澳大利亚、美国和墨西哥北部。世界各地重要作物的品种无论是引进的或土生的,都在现在种植的地区多样化起来。温带种植的主要作物和热带不同,大多数发展中国家位于热带地区。水稻按产量计在发达国家只占第八位,但在发展中国家是主要作物,在热带发展中国家,它是最重要的卡路里来源。同样,木薯原产于热带非洲,在发达国家中不种植,在热带发展中国家是第四位的重要作物,仅次于水稻、玉米和甘薯,它为 26 个热带国家 4 亿 2 千万人民提供了半数以上的卡路里需求。在非洲,木薯是维持生活的基本作物。野生粮食作物的潜力也很大,例如:奎诺藜 (*Chenopodium quinoa*) 是古印加人的主要粮食。它是一种产量很高的植物蛋白质来源,能提供 15% ~ 18% 的

蛋白质,比大豆还要高,最重要的是这些蛋白质的各种氨基酸含量高达48%;它还能提供多种B类维生素。主要见于玻利维亚、智利、厄瓜多尔、秘鲁和哥伦比亚的安第斯山高原地区。在产量最多的秘鲁,人们把它看成是“粮食之父”,比小麦还要好,有人把它称为21世纪的食品。如果在热带、亚热带的适当地区广泛种植,不仅可增加粮食的种类,而且可能大大增加粮食的产量。魔芋(*Amorphophallus rivieri*)的开发已愈来愈得到广泛的重视,也是一个明显的例子。热带、亚热带地区种植了上千年的葛薯(*Pachyrhizus erosus*)、芭蕉芋(*Canna edulis*)、瘦豆(*Tylosema esculentum*)、北美野豆(*Voandzeia subterranea*)、多种刀豆(*Canavaria spp.*)、四棱豆(*Psophocarpus tetragonolobus*)也值得扩种。许多已知有经济价值的野生种类,随着它们逐渐被引种驯化,也可能变得愈来愈重要。例如:许多棕榈科植物:桃榔(*Arenga pinnata*)、董棕鱼尾葵(*Caryota urens*)等的树干干髓部分含淀粉较高,也有食用价值。只要深入调查研究,人民群众当中广泛利用的许多野生食用植物就可能成为将来有发展前途的种类,例如:蛛蝶果(*Cleidiocarpon cavaleriei*)、木菠萝(*Artocarpus heterophyllus*)就是这样。巴西的一个印第安人部落就利用几十种树木的产品作为食物。除了不断在野生植物当中发掘出新的栽培植物以外,改良现有的栽培植物品种,培育出新的更好的栽培品种,也要借助于野生种类。1962年在秘鲁安第斯山所采集的西红柿野生种,与栽培种杂交的新品种,大大提高了糖分的含量,用于加工工业,每年增收500万美元。印度的野生稻(*Oryza nivaria*)被用来培养出“IR36”抗病新品种,在其绿色革命中起了很重要的作用;类似的例子很多。可见,野生植物及其种质资源潜在的利用

价值极大,甚至杂草的多样性也在发挥其作用。中美洲玉米的亲缘种玉米草(*Zea diploperennis*)和玉米交换基因,所以那里的玉米品种多,产量高。各地原始的栽培品种也是植物遗传多样性的一个方面,人们可能对它们不够重视,很多地方从外地引进的所谓高产优良品种后,就抛弃了自己的土生土长品种,使其陷入濒临灭绝的状态,这是十分可惜的。

## 2. 医药方面

世界上许多医药是从植物中提取有用的物质制成,或以天然化学物质作为模式合成。热带地区的物种是特别重要的医药来源,对植物来说,部分原因是由于它们含有大量有毒的化合物,而许多有活力的医药化合物就是来自这些毒素。萝芙木(*Rauwolfia serpentina*) (抗高血压药)、墨西哥薯蓣(*Dioscorea composita*) (类固醇)和长春花(*Catharanthus roseus*) (抗癌药)就是三种经过长期实践证明是重要的热带药用植物。世界卫生组织正式确定了 20000 种药用植物,其中只有 200 种作过较详细的研究,可见,植物多样性作为丰富的植物资源,具有很大的开发潜力。新的医药化合物常常来自几世纪以来用作民间药物的那些植物,一项对 119 种用作西药的来源于植物的药物研究发现,大约 77% 是本地栽培的已用于民间的药物。一个很在希望的新的抗疟疾病药物——青蒿素是从一种中国草药中提取出来的。几世纪以来,民间一直用来治疗疟疾病,只在 1976 年才重新被发现。生物多样性产生生物化学多样性,迄今,大约从植物中提取并确定了 20000 个化合物,这是其中一个极小的部分,例如:抗癌的生物碱长春新碱、环类丙烷、除虫菊脂杀虫剂、茶醌根色素二羟基羟甲戊

烯基萜二酮、类甲萜番科(玫瑰油)等。美国植物制药工业每年投资约 100 亿美元。所有这些说明,生物化学多样性利用的潜力相当大。在一些生物多样性分布中心地区,当地人民利用植物发展药物工业,正在得到各方面的支持。在 20 世纪 60~70 年代,医药公司变得愈来愈依赖药物的化学合成,对天然化学物质的寻找速度变慢,同时从动植物转向微生物与真菌,因为它们可能较容易采集、培养和筛选,并可在实验室中进行,以生产足够数量的活性化合物,而且投资也较少。尽管这样,野生植物对医药的未来仍然是至关重要的。在发展中国家大约五分之四的人口仍然依靠传统医药保健,即使在具有高技术医药工业的发达国家,野生植物也不会失去它们的显著地位,天然化合物在发达国家仍然占相当大的部分。1956—1973 年间,美国全部药方的四分之一是从高等植物中提取的活性成分。越来越重要的合成药物中,大多也是以天然产品为模式合成的,所以不能放弃和放慢对天然化合物的寻找。确实,最近寻找天然化合物的兴趣又恢复了,主要原因在于医药公司采集者、种类的原产国可以分享发现和使用药用植物的好处。如果公司不能获得使用天然化合物的专利,就不能刺激他们对筛选和开发天然化合物进行长期的投资。例如:生产长春新碱抗癌剂的公司,有独家专利权,合成的产品有效性高,供应得到保证。发现新的天然药物,显然是社会的利益,美国国家癌症研究所针对一百个癌细胞品系和艾滋病毒,在 1987 年开始了一个每年筛选 10000 个天然物质历时五年的 800 万美元的项目。中国、日本、印度、德国等也有针对天然药物的研究项目。寻找新的医药植物为热带国家提供极好的机会,一方面,生物多样性丰富的热带森林潜在的药用

植物多种多样；另一方面，投资不多就可以开展天然化合物的初步筛选，以保证生物医学研究的不断发展。例如：从紫杉属 (*Taxus*) 植物提取紫杉醇，从粗榧属 (*Cephalotaxus*) 植物提取三尖杉脂碱，从喜树 (*Camptotheca acuminata*) 提取喜树碱，研制抗癌药物的工作一直在进行着。

### 3. 用于工农业原料方面

植物是工农业的主要原料，提供的产品很多，例如：橡胶、蜡、油脂、薪炭、木材、饲料、纤维、树脂、肥料、烤胶、芳香和水土保持等。无论在什么地方，工农业原料大多来自本地物种。当然，从全球的角度来看，物种丰富的生态系统无疑为人类社会提供更多的产品。世界木材贸易每年达 770 亿美元。全球有 20 多亿人使用木材薪炭为主要能源，非洲撒哈拉以南地区木材占总能源消耗量的 80%，非木材的森林产品在许多国家都十分重要，它们的价值有时要超过传统的木材产品。1986 年，印尼出口藤条价值达 8600 万美元，还有竹类、巴西坚果、橡胶和水果都是各地经济的主要依靠和重要的出口物资。非木材森林产品的价值比一般认为的要大得多，秘鲁的热带森林，非木材森林产品的价值比木材要多 2~3 倍，但是由于经营不当，导致了森林衰退，损失很大。1976—1980 年间，每年估计有 730 万公顷的热带森林被采伐，使其变为农地和牧场，有 440 万公顷森林采伐后被丢弃。从维护生物多样性的观点和满足以森林为生的人们的需要来看，加强保护热带森林和进行综合农业的集约经营是十分迫切的任务，特别是利用本地的珍贵速生树种正在得到广泛的重视。豆科植物银合欢 (*Leucaena leucocephala*)、合欢 (*Albizia spp.*) 金合欢 (*Acacia*