

资源植物· 资植学

华东师范大学出版社

·何明勋 主编

·ZIYUAN ZHIWU XUE

·HEMINGXUN ZHUBIAN

·HUADONG SHIFAN DAXUE

CHUBANSHE

57.1943
306

华东师范大学教材出版基金资助出版

资源植物学

何明勋 主编

≠K547/3/

华东师范大学出版社

K1²
K123/70/

资源植物学

何明勛 主编

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号)

邮政编码: 200062

新华书店上海发行所经销 江苏省句容市排印厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 13.25 字数: 320 千字

1996 年 6 月第一版 1996 年 6 月第一次印刷

印数: 001—1,800 本

ISBN7-5617-1517-X/Q·013 定 价: 15.00 元

前 言

资源植物学是植物学的一个分支学科，它是在人类对植物资源不断需求的历史进程中形成的，近年来随着人类返朴归真，对植物资源的需求更为扩大，促使此门学科得以迅速发展，成为商品经济社会中引人注目的一个领域。

编者根据当前教改精神，教学服务于社会主义市场经济，教学符合培养从事于开发利用植物资源的高级人才的要求，在多年教学、科研基础上，本着理论紧密联系生产实践的原则，编写了这本《资源植物学》教材。全书共分十一章：食用植物、药用植物、观赏植物、材用材物、纤维植物、淀粉植物、油脂植物、芳香油植物、工业原料植物和有毒植物以及我国资源植物分区概况。全面介绍了各类资源植物的形态、分类、分布，经济用途以及植物资源的性质、提取、制作工艺流程。全书除介绍已被人类开发利用的资源植物外，重点放在具有较高经济价值的野生资源植物上，为食品、药材、轻工、化工等工业开发利用提供一定的理论依据。

本书中资源植物的分类是在前苏联 M·M 伊里宁的分类系统的基础上，经补充和归并，列为 10 大类。每大类物种的分类，裸子植物按郑万钧系统排列、被子植物按克朗奎斯特系统排列。

全书内容具有一定的广度和深度，充分体现了资源植物学教材的完整科学体系，可供综合性大学、师范、医药、农林等院校选用，亦可作为从事农林、园艺、药学、食品、轻工、化工科技工作者的参考书。

本教材由编著者多次集体讨论，分工执笔撰写而成，绪论由马炜梁编写；第一章由汤艺峰、冯志坚编写；第二章由冯志坚编写；第三章由姚关琥、何明勋编写；第四章由马炜梁编写；第五、六、七、十章由何明勋编写；第八、九章由汤艺峰、何明勋编写；第十一章由冯志坚编写。全书插图由唐庆瑜、唐隆皓绘制。

在成书过程中，冯志坚教授、马炜梁教授作了很多指导性的工作，提出了宝贵的意见和建议，华东师范大学环科系的宋永昌教授、生物系的胡人亮教授详尽审阅了全书，在此一并致谢。

由于本书系国内第一本资源植物学教材，尽管我们作了很大努力，限于学识，错误之处在所难免，敬希读者多加指教。

何明勋

1995年9月

目 录

绪论	1
第一章 食用植物	5
第一节 食用植物概述	5
第二节 常见的食用植物	10
第二章 药用植物	21
第一节 药用植物概述	21
第二节 常用的药用植物	28
第三章 观赏植物	42
第一节 观赏植物概述	42
第二节 常见的观赏植物	55
第四章 材用植物	75
第一节 材用植物概述	75
第二节 重要的材用植物	83
第五章 纤维植物	90
第一节 纤维植物概述	90
第二节 重要的纤维植物	96
第六章 淀粉植物	107
第一节 淀粉植物概述	107
第二节 重要的淀粉植物	113
第七章 油脂植物	125
第一节 油脂植物概述	125
第二节 重要的油脂植物	133
第八章 芳香油植物	142
第一节 芳香油植物概述	142
第二节 常用的芳香油植物	148
第九章 工业原料植物	159
第一节 工业原料植物概述	159
第二节 重要的工业原料植物	168
第十章 有毒植物	180
第一节 有毒植物概述	180
第二节 重要的有毒植物	186
第十一章 我国资源植物分区概况	197
主要参考书目	204

绪 论

一、植物资源和资源植物

植物与人类的生存和发展息息相关,人类的衣、食、住、行及工业原料,很大部分是来源于植物资源。植物资源就是:“以植株的全部或部分器官或组织以及包括上述器官或组织内所含有的物质,作为农产品、轻纺工业、医药、化工等资财的来源”。植物资源中的棉花、亚麻、苧麻等,都是衣着的主要原料;粮食、果蔬、烟、糖、茶叶、咖啡等都是食物的重要组成部分;竹木是建造桥梁、道路、车辆、房屋的主要材料之一;人参、天麻、当归、甘草等都是治病、健身的著名药材;玉兰、丁香、月季、兰花等都是城市绿化、庭园布置的名贵花卉。其他如纺织、造纸、淀粉、食品、涂料、油脂、香料、化妆品、栲胶、橡胶、制药等工业都要以植物资源为原料。

凡是被人类利用在衣、食、住、行等各方面的植物都属于资源植物。那么资源植物如何与经济植物相区别。一般把具有商品价值的植物称为经济植物,把对人类有用的植物称为资源植物,在这个意义上来说,资源植物包括了经济植物,也就是说资源植物除经济植物外,还包括具有开发利用价值而未形成商品生产规模的植物。

二、资源植物学的研究内容和任务

资源植物学涉及多门学科,内容十分广博,其研究的中心内容,包括三个方面。就是研究资源植物的类型和分布;植物资源的理化成分和经济价值以及对植物资源的开发和利用。

现在已知道的植物种类多达 50 余万种,包括着藻类、菌类、地衣苔藓、蕨类和种子植物等,它们的大小、形态结构各不相同,在地球表面上分布极为广泛,到处都有它们的踪迹。研究这些植物的形态结构、分类和分布,就可能更好地去识别它们,进一步研究它们。

各种类型的资源植物,它们体内所含的物质显然多种多样,理化成分也各有不同,经济价值高低差异甚大。研究这些植物资源的理化成分,就可能筛选出更多的经济价值高和用途广的资源植物。

资源植物蕴藏着潜在的宝贵财富,具有广阔的开发和利用前景。研究植物资源的开发和利用,就可能做到物尽其用,把潜在的经济价值转化为商品价值,并可通过综合利用提高产品的附加值。

学习本门课程的目的任务,在于掌握资源植物学的基本知识,去寻找和发现更多的资源植物,进而进行多方面的开发和利用,充分发挥其经济效益,为人类社会作出贡献。

三、我国资源植物学的研究概况

国际上许多国家在资源植物学的基础研究方面做了大量的工作,如美国在过去近 50 年中持续进行着一个庞大的计划,对全世界的野生植物进行油料、抗肿瘤、农药、纤维、蛋白质、淀粉、亚油酸、环氧脂肪酸等方面的普查筛选,每年都有大量的报道,抗肿瘤药物长春花碱、喜树碱、美登木素就是在他们的研究报告中提出的。在深入研究的基础上,出版了不少关于一国一地植物的基本资料的彩色图谱。如日本出版有标准原色图鉴全集,共 20 余册,包括矿物、动物、植物、园艺、菌类、有用植物、海藻等方面。美国《生活》杂志出有《自然丛书》(Nature Library)一套几十册,其中有植物、荒漠、森林等分册。还有牛津百科全书、热带植物百科全书等等。

我国是一个资源植物极其丰富的国家。全世界的种子植物有共 30 余万种，我国有 5 万种左右，世界主要经济植物约 666 种，其中起源于我国的约有 136 种，占 20.4%，它们对世界经济的发展起着重要的作用。例如原产我国的大豆，成为世界“豆类革命”的主要作物，在改变人类食物的营养成分方面扮演着极其重要的角色；我国原产的茶叶成为世界性的主要饮料，与可可、咖啡齐名；我国的月季一年开花多次的习性已经成为世界各国培育一切优良月季不可缺少的遗传种质；我国的报春花、杜鹃花、山茶花、兰花、菊花、牡丹等构成了欧洲著名植物园中的主要观赏物种，素有“无中国的植物便不成为庭园”之说；我国的药用植物更是中国乃至世界的一个正在不断发掘的宝库。

解放以来，我国对资源植物的开发与引种也作了大量的工作，并取得了优异的成绩。如国家和地方组织了多次资源植物的综合普查与单项调查，在此基础上出版了《中国经济植物志》、《果树分类学》、《中国树木志》、《中国植物志》、《全国中草药汇编》及各种地方植物志、药用植物手册等等。在国内各地科研人员的努力下，经过试验，成功地引种了大量重要的乡土资源植物。在速生用材树种方面，最突出的成果是我国特有古老树种水杉在长江流域的大面积推广，华北扩大栽培的有毛泡桐、兰考泡桐，海南岛发掘引种了黄梁木、顶果木、海南石梓，西双版纳发掘利用了望天树，南方扩大栽培的有南亚松、水松、福建柏、麻楝、檫树、降香黄檀等。这在一定程度上缓解了我国木材供应紧张状况。华东、华南发掘引种的园林树种有华东黄杉、南方红豆杉、鹅掌楸、红茴香、天目木兰、庐山厚朴、深山含笑、杜仲、浙江紫薇等。丰富了观赏植物的种类，提高了欣赏品位。在发掘乡土木本油料植物方面，开发出了比较理想的食用植物油。如华东地区成功地引种推广了我国特有的浙江油茶和梨花茶，滇西南少数民族地区发掘引种了当地的油瓜。在药用植物方面，数以百计的野生药用植物在国家的统一规划下，由各省、市、区引种栽培，如北方的丹参、桔梗、天麻、刺五加，长江流域引种成功的管花马兜铃、黄连、浙贝母、绞股蓝、激素原料植物薯蓣属多种，云南省西部成功引种了草拔、萝芙木、美登木、龙血树，广西成功地引种了罗汉果。扩大了这些名贵药用植物的资源量。特种植物如茯苓、灵芝、猴头菌等药用真菌已经人工栽培，食用海藻如昆布、紫菜等大规模人工培植已获成功。给人类提供了高级滋补品和食物。所有这些工作使原来深藏在山林的野生资源植物成为发展国民经济的重要资源植物。

与此同时，各部门从国外引种了多种资源植物。

在材用植物方面有北美的五针松、刚松、西黄松、红栎、沼泽栎、大果栎等，这些树种抗病、抗寒、抗旱性能较强，适宜于华北和西北种植。从美国引入的短叶松、湿地松、长叶松、火炬松等树种速生、杆直，适于华东生长；池杉、落羽杉能耐湿抗风，已在长江流域各省低湿地区大面积引种。著名的美国特有树种红杉引入浙江生长良好。从南欧引入的海岸松能耐凉湿，引入上海后表现良好，在海岸沙地造林其防护功能优于黑松。东北林业部门还集中引种了很多速生的欧亚杨类。从国外热带地区引种成功的有非洲的塞栋、美洲的大叶桃花心木，印度、缅甸的毛榄仁树，印度的青龙木和紫檀，澳大利亚的细叶桉、窿缘桉、蓝桉、柠檬桉、大叶桉、白千层、银桦、白相思树、木麻黄等。

油料植物方面，从阿尔巴尼亚引入的油橄榄在陕西、四川、湖北生长良好，北美的薄壳山核桃在华东及我国北部生长旺盛，是有希望的果材兼用树种，引自热带的油山竹和陆均松、引自西非的油棕、引自南美热带的桤如树和瓜栗等在海南岛和云南南部已经推广栽培。引自北非的油莎草和北美的旱生油瓜已在华北、西北种植，北非的小葵子已成为华南、西南的油料作物。

芳香油植物方面,华北、西北地区经多年努力,已成功引种了地中海薰衣草,定香剂植物岩蔷薇已在南京、杭州生长,浸膏不再依赖进口,德国鸢尾及香根鸢尾有发展成高级香料植物的可能。马来西亚的依兰香、紫丁香,印度、缅甸的肉质异唇花和香茅已在南方栽培。

果树方面已成功引种了印度的芒果,马来西亚的红毛丹、面包果、倒捻子、中美洲的鳄梨、星苹果等等。

药用植物方面,北美的西洋参和地中海的水飞蓟已在北方引种栽培成功。热带的儿茶、檀香、马钱子,斯里兰卡的桂皮,越南的白背安息香,泰国的大风子,印度尼西亚的豆蔻,南美洲的金鸡纳树等已在广东、海南、云南栽培。

其他经济植物如三叶橡胶,原产巴西,已在我国海南和云南南部栽培。巴基斯坦的瓜胶豆,其种子胶已在石油工业中作为石油压裂剂应用。英国的大米草既能改造海滨沙地又能造纸或作饲料,已在我国东南沿海的潮间带大面积栽培。优良饲草欧洲聚合草的引种成功对家畜家禽的饲养起了作用。菊苣的引种利用,解决了我国速溶咖啡的加工问题。引种的大锦鸡菊所含的黄酮类色素代替了饮料工业中合成色素,甜叶菊为医药、食品工业提供了新型的甜味剂。北美的野牛草成为华北的优良草地植物。从美国引进的高羊茅(苇状羊茅)正成为我国庭园常绿草坪的主要草种。西北沙漠研究所从国外引种了许多耐旱固沙植物。至于农作物、蔬菜品种的引进则种类繁多,在此不一一例举了。

四、我国资源植物学的研究展望

中国的自然植物资源蕴藏量丰富,但人均拥有量却有限。要使资源得到持续开发利用,应遵循我国政府一贯主张的在保护前提下开发的原则。早在1956年我国政府就已开始考虑自然保护区的建设。到1979年我国的自然保护区已建有45处,总面积占全国领土面积的0.16%,到1989年底我国的自然保护区已建立了606处,其中国家级自然保护区有56处。70年代我国参加了“联合国科教文组织”(UNESCO)下的“国际自然资源保护联盟”(IUCN)和“人与生物圈”(MAB)等组织。我国的长白山、鼎湖山和卧龙山、梵净山、武夷山等五个自然保护区先后被列为国际协作单位。上述五个自然保护区和神农架、锡林郭勒草原自然保护区又被划入了国际“人与生物圈”保护网,成为国际自然保留地。使我国的资源植物保护纳入了国际轨道。

在设立保护区的同时,国务院又于1958年发出了“关于利用和收集我国野生植物原料的指示。”1980年国务院又颁布了“中华人民共和国野生植物资源保护条例”(草案)。1982年国务院环境保护领导小组办公室会同中国科学院植物研究所,为拯救珍稀濒危植物,编发了第一批“国家重点保护植物名录”(草案)计有354种,包括蕨类植物9种,裸子植物68种,被子植物277种。列为一级重点保护的8种,二级的143种,三级的203种。

上述一系列工作,保证了我国在资源植物的保护、开发和利用中,能够健康地向前发展。但在取得成绩的过程中,由于历史的原因,我国在资源植物的保护、开发和利用中,也存在不少问题,如50~60年代的乱砍滥伐森林、乱垦滥挖草原、毁林开荒,围湖造田,破坏了生态环境,导致气候失调,水土流失,土地沙漠化等,严重殃及了资源植物种质的生存,危及了这一可更新资源的永续利用。又如对资源植物管理工作上的疏漏和科研进展的缓慢,使我国名贵的资源植物种质流失国外,浪费了其使用价值。例如国际上对月季的栽培曾经有两个高潮,一个是引进了我国月月红常年开花的特性,另一个是利用我国黄花蔷薇的种质育成了黄色的月季。原产我国广西的一级保护植物金花茶以它金黄色的花朵别于一切现有的名贵山茶,在山茶花的培育上今后也可能育成含有我国金花茶种质的大朵黄色山茶或黄白相间的名贵山茶,从而风靡

全球。此类一级保护植物我国是禁止出口的。但在4年前,岂知已被某日本人盗买了一株,回国后用组织培养法大量繁殖,在国际市场上出售。又如,新西兰栽培原产我国的中华猕猴桃作为优良的含维生素C水果出口,赚取了大量外汇。我国此项研究已开展二十多年,找到了单个果实重达150克的优良植株,可是至今未形成令人瞩目的生产规模,市场上也很少见到。

展望我国资源植物学的研究远景,前途无限,但任务艰巨,必须调动一切积极因素,着重下列几个方面的研究。

1. 开展对能源植物、特种油料植物、特种药用植物、抗逆性强的植物和一些有用的低等植物的深入发掘和综合利用的研究。

2. 加强民族植物学的研究。调查我国各民族(特别是少数民族)在利用资源植物方面的宝贵经验,加以总结、提高和推广。

3. 加强植物快速繁殖新技术、选种育种新技术的研究,为农林医药和环保部门提供新品种。

4. 对重要的资源植物开展基因工程研究。近年来转基因植物、转基因细菌正不断研究成功,今后可望藉此技术获得高产、优质抗逆性强的资源植物。

5. 加快培养从事资源植物保护、开发利用的人才。资源植物的研究涉及到植物分类、植物地理、生态、生理、遗传育种、园艺、植物保护、造园设计、植物化学等学科内容,因此要求从事该项工作的科技人员必须具备有为本专业终身奋斗的决心,既要一专多能,知识面广,又有组织学科间配合协作的能力。

第一章 食用植物

第一节 食用植物概述

“民以食为天”，这句话反映了食物是人类生存最基本的物质条件之一。而人们，尤其是我国人民每日所吃的食物，大部分来自植物。粮食、蔬菜、油料、水果、干果、饮料、甜味剂、调味香料、天然食用色素等成百上千种食用植物及其不计其数的制成品，为人类提供了大部分的淀粉、蛋白质、脂肪、维生素和矿质元素。

一、粮食

我国是世界上最大的农作物起源中心之一。从考古发掘出来的文物来看，在大约10000~4000年前的黄帝及以后的尧、舜、禹时期，我国已有了各种农具，如石犁、石锄、木耜、石镰等，并有了粟和稻。在距今3600年前的殷商时期的甲骨文中已载有“禾”、“粟”、“黍”、“麦”、“果”、“桑”、“稻”、“秬”、“树”、“稷”、“菽”等，说明农作物已被普遍栽种。研究表明，我国黄河流域是粟、稷、大麦、小麦、高粱、大豆等农作物的发源地；长江流域是水稻及其他喜温作物的发源地。

我国古代许多农作物渐渐传到其他国家。例如，我国特产的大豆于1790年左右传到欧洲；水稻自两千年前传至日本，一千年前将栽培技术传至菲律宾；粟和小麦也是从我国传至世界其他国家的。我国古代人民用辛勤的汗水为世界农业的发展作出了巨大的贡献。

粮食作物又叫粮谷作物。顾名思义它是一类提供人类食粮的作物，包括谷类作物、薯类作物和某些豆类作物。

(一) 谷类作物

谷类作物主要为人们提供淀粉、蛋白质、维生素等，该类作物绝大多数属于禾本科，栽培目的是为取得“种子”，以籽粒为食用对象。根据谷类作物的花序类型、结实小花位置、小花雄蕊数……等特征通常分为麦类和黍类(粟类)两大类。蓼科的荞麦，瘦果富含淀粉，供主食用，亦属谷类作物。

1. 麦类 包括小麦(*Triticum*)、大麦(*Hordeum*)、燕麦(*Avena*)、黑麦(*Secale*)等属植物，其中小麦(*Triticum aestivum* L.)是世界上最古老的粮食作物之一，是我国分布最广、经济价值较高的作物。据记载，早在公元前1238~1180年，小麦已是河南一带的主要粮食，约公元1世纪，小麦传到长江流域，9世纪云南已有种麦记载。如今小麦种植范围已遍及全国，但主产区仍以华北各省为主。

2. 黍类 包括稻(*Oryza*)、粟(*Setaria*)、黍(*Panicum*)、玉米(*Zea*)、高粱(*Sorghum*)等属植物，其中水稻(*Oryza sativa* L.)是我国分布最广、栽培最早的粮食作物之一，1973年在浙江余姚县河姆渡文化遗址发现7000年前的稻谷、稻秆堆积层，足证我国是世界上人工栽培水稻的发源地之一。据报道，我国现年产稻谷1.7亿吨，占世界稻谷总产量40%，为全球最大产稻国。稻谷是我国首要的粮食作物，全国有2/3以上人口以大米为主粮。玉米(*Zea mays* L.)原产墨西哥高原，引入我国栽培仅400~500百年的历史，由于年产量高，适应性广，发展很

快,遍布全国,以东北最多,已成为我国仅次于水稻、小麦的第三位粮食作物,年产7000多万吨。

(二) 薯类作物

薯类作物是以收获块根、块茎作为食用的一类作物,甘薯[*Ipomoea batatas* (L.) Lam. 旋花科]、马铃薯(*Solanum tuberosum* L. 茄科)、木薯(*Manihot esculenta* Crantz 大戟科)是世界三大薯类作物。它们的块根、块茎中都含有丰富的淀粉及维生素A、B、C,除供人类粮食外,也是制造酒精、淀粉、糖浆的工业原料和家畜饲料。甘薯等薯类作物居我国粮食作物的第四位,年产折原粮2800万吨。甘薯原产拉丁美洲,1593年由华侨陈振龙带回福建长乐栽培,17世纪始在全国普遍栽种,目前我国年种甘薯1亿余亩,年产折原粮约2000万吨,为薯类作物之首。

(三) 豆类作物

豆类作物是属于豆科的一类栽培作物,其中有些是作粮食和蔬菜用的,如大豆、赤小豆、绿豆、菜豆、豇豆、碗豆、蚕豆等;有些是提供油料的,如大豆、花生等;有些作为饲料或绿肥用的,如苜蓿、草木樨、苕子等。大豆(*Glycine max* (L.) Merrill)原产我国,是我国最古老的栽培作物之一,主要分布在松辽平原、黄河及长江流域,两广、云南一带亦有栽培,年产约1000万吨,居我国粮食产量的第五位。

二、蔬菜

我国人民在数千年的辛勤劳动中,培育、引种和驯化出众多的蔬菜品种,使我国成为世界上蔬菜种类最多的国家。我国最早记载蔬菜的是商代的殷墟甲骨文。在《诗经》中记载了约20余种蔬菜。在战国、秦汉时期,蔬菜的种类依然不多。到公元七世纪的《齐民要术》中记载了30种蔬菜,在明朝《农政全书》中载有47种。到清代的《植物名实图考》中已记录蔬菜176种,除野生类外,栽培蔬菜已达80余种。到目前为止,我国栽培的蔬菜品种约有100余种。其中属于我国原产或特产的,主要有:油菜、芥菜、蔓菁、白菜、萝卜、冬葵、雍菜、莲藕、菰、芋、蒻蒿、山药、竹笋、姜、葱、韭、小蒜、芹菜、葫芦、丝瓜、苦瓜、绿豆、大豆、长豇豆、黄花菜、慈菇、荸荠、苋菜、莼菜、菱、芡等等。来自国外的主要有甘蓝、球茎甘蓝、结球甘蓝、花椰菜、菠菜、西红柿、胡萝卜、辣椒、马铃薯、洋葱、大蒜、黄瓜、豌豆、蚕豆、菜豆、刀豆等。而茄子、茼蒿、冬瓜、扁豆、南瓜等中外都有原产。

蔬菜园艺是园艺学的一个分科,也是农业生产的重要组成部分,它的主要任务是每年均衡地生产出多种多样、营养丰富的新鲜蔬菜,以保证人民吃菜的需要。

(一) 蔬菜的分类

蔬菜种类很多,可从不同角度进行分类,通常可分为白菜类、甘蓝类、芥菜类、根菜类、绿叶菜类、葱蒜类、茄果类、瓜类及豆类等,亦可以根据作物对温度的依赖程度,分为:

1. 耐寒蔬菜 在低于0℃的条件下不会冻死的蔬菜,如菠菜、香菜、芹菜、结球甘蓝、韭葱等。

2. 半耐寒蔬菜 能忍受短期零下1~2℃低温,但生长适宜的月平均温度在15~18℃之间的蔬菜,如结球白菜、花椰菜、结球莴苣、马铃薯、蚕豆、豌豆等。

3. 耐热蔬菜 能忍受35℃以上高温的蔬菜,如南瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜、西瓜、甜瓜、豇豆、刀豆、雍菜、苋菜、芋头等。

4. 喜温蔬菜 生长期间不能忍受短时期0℃和长期5℃低温的蔬菜,它们的同化作用最强的温度是20~30℃,如番茄、辣椒、茄子、菜豆、黄瓜等。

(二) 几类常见的蔬菜

1. 白菜类蔬菜 指一类十字花科蔬菜，一二年生草本，起源于温带，喜冷凉湿润的气候，类型和品种繁多，产量高，是我国最多的一类蔬菜，如白菜(*Brassica chinensis* L.)、大白菜(*B. pekinensis* Rapr)、塌棵菜(*B. narinosa* Bailey)等。

2. 甘蓝类蔬菜 指十字花科类蔬菜。二年生草本，原产欧洲。这类蔬菜耐肥，需水量大，适应性强，栽培容易，产品耐贮运，且一年可种2~3季。其营养丰富，尤以维生素C及钙的含量最多，供应时间长，在蔬菜均衡供应上起一定作用。如结球甘蓝(*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.)、花椰菜(*B. oleracea* L. var. *botrytis* L.)、球茎甘蓝(*B. oleracea* L. var. *caularapa* D.C.)等。

3. 根菜类蔬菜 指具有可食的肥大肉质直根一类蔬菜。这类蔬菜大多原产温带，喜冷凉气候，多数在秋季栽培，由于根菜类蔬菜适应性较广，在我国广大地区都能栽种。如萝卜(*Raphanus sativus* L.)、芜菁(*Brassicq rapa* L.)、胡萝卜(*Daucus carota* L. var. *sativa* DC.)等。

4. 茄果类蔬菜 指茄科类蔬菜。本类蔬菜性喜温暖，不耐寒冷，需要在温暖季节栽培，是夏季供应的主要蔬菜之一。如番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill)、茄(*Solanum melongena* L.)、辣椒(*Capsicum annuum* L.)等。

5. 瓜类蔬菜 指一类葫芦科蔬菜。这类蔬菜要求较高的温度和充足的阳光，不耐寒，须在温暖季节栽培。如黄瓜(*Cucumis sativus* L.)、冬瓜(*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.)、南瓜(*Cucurbita moschata* (Duch.) Poiret)、苦瓜(*Momordica charantia* L.)佛手瓜(*Sechium enule* (Jacq.) Swariz)、蛇瓜(*Trichosanthes anguina* L.)等。

6. 豆类蔬菜 指豆科类的蔬菜，食用部分是其嫩荚或嫩的种子。除蚕豆、豌豆为半耐寒性长日照蔬菜外，一般为喜温暖的短日照植物。豆类种子富含蛋白质和脂肪，且生长期短，产量高，品种多，对均衡供应起一定作用。如扁豆(*Doiichos lablab* L.)、菜豆(四季豆)*Phaseolus vulgaris* L.)、刀豆(*Canavalia gladiata* (Jacq.) DC)、豌豆(*Pisum sativum* L.)、蚕豆(*Vicia faba* L.)、豇豆(*Vigna sinensis* (L.) Savi)等。

三、果品

我国幅员辽阔，地跨寒、温、热三带，形成复杂多样的气候和地理条件，因而果树资源极为丰富。据统计，我国生长的果树和野生果树共有60多科，160多属，700多种，10000多个品种，为世界之冠。

我国是世界上果树栽培历史最悠久的国家之一，也是果树的起源中心之一。目前世界各国广泛栽培的柑橘、桃、杏、柿、枣、中国苹果、中国梨、龙眼、荔枝、杨梅、枇杷等等都是我国传播出去的。此外，原产我国的果树还有樱桃、梅、板栗、槟子、沙果、楸子海棠、橄榄等。

目前我国市场常见的传统水果有40多个种类，100多个品种，如：苹果、梨、桃、枇杷、李、杏、梅、樱桃、花红、山里红、草莓、柑橘、橙、柚、金橘、柠檬、西瓜、甜瓜、兰州白兰瓜、葡萄、杨梅、荔枝、柿、香蕉、菠萝、椰子等。常见的干果有：板栗、核桃、香榧、银杏、枣、龙眼、莲子等。

我国劳动人民在长期的果树栽培中培育出许多优良的果树品种。如烟台的青蕉苹果、山东莱阳梨、河北鸭梨、浙江黄岩和江西南丰蜜橘、广东新会橙、新疆无核葡萄，江苏洞庭的白沙枇杷、山东肥城和上海的水蜜桃、山东乐陵的无核枣、河北昌黎的露仁核桃等，都是著名的优良品种。

(一) 果树的分类

果树种类很多,通常可分为落叶果树、常绿果树两大类,亦可根据生物学特性分成乔木果树、灌木果树、草本果树及蔓性果树。

1. 落叶果树

这类果树一般生长在温带地区,一年中有明显的生长期和休眠期,秋冬落叶,次年春天萌芽,大部分种类喜冷冻干燥气候,能耐冬季低温,适应性强,分布广,我国黄河流域分布最多。一般可分为下列几大类:

- (1) 仁果类 蔷薇科苹果亚科的果品,如梨、苹果、山楂、花红、海棠果等。
- (2) 核果类 蔷薇科梅亚科的果品,如桃、李、杏、梅、樱桃等。
- (3) 浆果类 如葡萄(葡萄科)、无花果(桑科)、树莓(蔷薇科 *Rubus idaeus* I.)、石榴(安石榴科)、猕猴桃(猕猴桃科)等。
- (4) 坚果类 如核桃、山核桃(胡桃科)、板栗(山毛榉科)等。
- (5) 杂果类 包括枣、枳椇(鼠李科)、柿(柿树科)、沙枣、沙棘(胡颓子科)等。

2. 常绿果树

一般为热带和亚热带果树,冬季不落叶,没有明显的休眠期,终年生长,性喜温暖,不耐低温。在我国主要分布于长江以南的广大省区。一般分为两大类:

(1) 木本常绿果树 包括甜橙、宽皮橘、柚、柠檬、佛手、金桔、黄皮等芸香科果树,以及枇杷(蔷薇科)、杨梅(杨梅科)、香榧(紫杉科)、油橄榄(木犀科)、龙眼、荔枝(无患子科)、橄榄(橄榄科)、番荔枝(番荔枝科)、杨桃(酢浆草科)、人心果(山榄科)、面包树、木菠萝(桑科)、倒捻子(藤黄科)、芒果、腰果(漆树科)、椰子(棕榈科)等。

(2) 多年生常绿草本果树 如香蕉(芭蕉科)、凤梨(凤梨科)等。

(二) 果品加工

果品不仅可供生食,还可用物理、化学及生物学方法将果实加工成各种加工品,是食品加工工业的重要组成部分。

1. 果实干制 果实经日晒或烘干,藉此减少水分,提高可溶性物质的浓度,有利于保藏和运输。如柿饼、枣、龙眼、荔枝、苹果干等。

2. 果品的糖渍和蜜饯 用高浓度糖液、蜂蜜浸煮,造成较高渗透压环境,抑制微生物生长繁殖,藉此久贮不坏。如苹果脯、杏脯、桃脯、蜜枣、蜜饯山楂以及苹果酱等果酱。

3. 果实制罐 果实经挑选,洗净等工序后,装入罐头、瓶内,并加入糖水、密封杀菌、隔绝微生物的侵染和空气氧化,以利制品长期保存。如糖水苹果、梨、桃罐头。

4. 果实酿酒、制醋 用微生物发酵保藏制品,如果酒、果醋。目前我国生产的果酒有两种:一种为非蒸馏酒,如红葡萄酒、白葡萄酒、苹果酒、香槟酒等;另一种为蒸馏酒,如金奖白兰地、玫瑰露酒等。

四、饮料、甜味剂和烟草

(一) 饮料

茶、咖啡和可可是世界著名的三大饮料。我国是世界上最早发现和利用茶叶的国家,在公元前1世纪的西汉时期,我国已开始栽培茶树采其叶作为饮料。唐代陆羽的《茶经》是世界上第一部关于“茶”的著作,详细地论述了关于茶的起源、种类、特性、制法、烹煎、茶具、水的品第、饮茶风俗、名茶产地以及有关茶叶的典故和用茶的药方等。茶叶于唐代传入日本,欧洲到18世纪才普遍将茶叶作为饮料使用。1866年我国茶叶出口量占当时世界茶叶贸易的80%以上。

1780年,茶的制法传入印度,1893年传至斯里兰卡。现在这两个国家的茶叶出口额已大大超过我国,成为我国茶叶外贸中的劲敌。

咖啡原产热带非洲东部,现在巴西为世界上最大的咖啡生产国和出口国,我国海南、广西、云南和台湾有引种栽培。可可原产南美和中美洲,现世界上生产可可最多的国家为西非各国和巴西等,我国海南、广西、云南南部和台湾有引种栽培。

新中国建立后,我国的饮料工业得到了迅速发展,在产量猛增的同时,饮料品种也在逐渐增加。其中很多品种是由资源植物为主要原料的天然饮品,例如:甘蔗汁、番石榴汁、椰子汁、鲜橙汁、杏仁露、菊花晶、猕猴桃晶、柑粉等。很多种野生的保健饮料植物,被不断开发出来。到目前为止,我国利用的主要野生保健饮料植物已有:蔷薇科的金樱子、缙丝花(刺梨)、单瓣缙丝花、山楂、野山楂、黄刺玫、密刺蔷薇;鼠李科的酸枣;葡萄科的山葡萄;猕猴桃科的中华猕猴桃、软枣猕猴桃;胡颓子科的沙棘、沙枣;柿树科的君迁子;杜鹃花科的越橘、笃斯越桔等。

(二) 甜味剂

甜味剂和人们的日常生活关系密切。甜味剂是指具有甜味的物质,包括糖和非糖两大类。糖有蔗糖、葡萄糖、果糖、乳糖、麦芽糖等,我国人民日常生活中普遍使用的蔗糖主要从甘蔗和甜菜中提取,使用已久。但糖尿病、心脏病、肥胖症等患者不宜食用这类含热量较高的甜味剂,因此必须寻找甜度高、热量低的非糖甜味剂来代替它。近年研究表明,人工合成的甜味剂都有程度不等的毒性,如糖精可能是一种潜在的致癌物质,许多国家已禁用或限用。因此对天然无害的甜味剂的开发利用的研究越来越受到重视。

我国植物资源丰富,寻找和筛选新的甜味植物有广阔的前途。据资料记载,我国已知的天然甜味剂不下数十种,但它们之中有的有异味,有的产量低、栽培困难,还有的来源不易,在实际应用中受到一定的限制。因此目前研究得较多,但已用于商品化生产的种类并不多。

植物甜味剂按其化学结构主要可分为以下几类:

1. 糖甙类 我国这类甜味植物资源丰富,民间也早已应用。如甜叶菊(*Stevia rebaudiana* (Bert) Hemsl.)、掌叶悬钩子(*Rubus suauissimus* S. Lee)、假秦艽(*Phlomis betonicoides* Diels.)、罗汉果(*Momordica grosvenori* Swingle)、甘草(*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)、多穗柯(*Lithocarpus polystachyus* (wall) Rehd.)等。

从石苇(*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Parwell)根中提取一种欧斯那汀(*Osladin*)物质,是一种甙体皂甙类,甜度为蔗糖的3000倍,是目前已知天然甜味剂中最甜的一种,但因含量太低,目前还无利用价值。

2. 多肽类 也称甜味蛋白。如马槟榔种仁含的马槟榔甜蛋白,奇遇果(*Dios coreo-phyllum cumminsii* Diels)果实含的甜味蛋白(甜度为蔗糖的1500倍,有持久性,对热不稳定),西非竹笋(*Thaumatococcus danielli* Benth)果实的假种皮含竹笋蛋白,甜度为蔗糖的750~1500倍,但对热不稳定。夜乐果(*Dioscoreophyllum cumminsii*)浆果具莫尼宁(*monellin*),是一种近于蛋白质的物质,在常温下用水提取,甜度为蔗糖的800~1500倍。此外经改性加工的天门冬氨酰二肽衍生物比蔗糖甜100~200倍,也属于这类化合物。

3. 糖醇类 此类甜味剂的甜味与蔗糖相似,但含热量低。如野甘草中所含的木糖醇,国外已大量用于糖尿病及肥胖症等病人的饮食中。山梨醇广泛存在于植物之中,其甜度是蔗糖的一半,在食品中有广泛的用途。麦芽糖醇,甜度接近蔗糖,摄入人体后能与蔗糖同样代谢,但热能低,血糖值不升高,不增加胆固醇,是良好的疗效食品甜味剂。

除上所述的几类甜味植物外,还有一类变味蛋白,如神秘果(*Synsepalum dulcificum* (A. DC.) Daniell)的果实,食后可使味觉改变,对酸味产生甜感,目前云南热带植物所已引种成功。

(三) 烟草

烟草是我国主要的经济作物之一,也是卷烟工业的主要原料,其商品率和产值都很高。烟草原产南美。1492年哥伦布发现新大陆以后,将烟草和吸烟习惯带到东半球,并传遍全世界。烟草传入我国是在明朝万历年间(1573~1619年)。20世纪以前的300余年间,我国种植的烟草,调制方法都是晒制或晾制,通称为晒晾烟。而烤烟是从本世纪初才开始引进的,1900年在台湾开始种植,以后在山东、河南、安徽等地试种并发展成为黄淮烟区。稍后,辽宁、吉林等省也先后种植。1937年以后,四川、贵州、云南等省发展为烤烟产区。其他省区的烤烟,多为解放后从以上几个老烟区引进并扩大种植的。50年代我国引进香料烟,60年代引进白肋烟,目前这两种烟草种植面积都不大。马里兰烟刚刚开始试种。

由于卷烟工业的迅速发展,目前我国栽培的烟草中绝大部分为烤烟。烤烟中糖含量较高,蛋白质含量较低,烟碱含量适中,刺激性小,吸味醇和。目前我国烤烟的集中产区有豫鲁皖烟区、滇黔川烟区、湘桂粤烟区,非集中产区主要有湖北、福建、陕西、江苏等省。河南是我国最大的烤烟生产基地,无论是种植面积,还是烟叶的总产量均居全国首位。山东省的烤烟产量占全国第二位。云南省的烤烟面积和产量占全国第三位,但以质优闻名的“云烟”在国内外市场上一直享有很高的声誉,在我国卷烟工业中常作为高档香烟以及特供香烟中的配料。云南烤烟的特点主要是颜色金黄,有光泽,组织细致,富有弹性,燃烧性好,含糖量高(26~30%),烟碱含量适中,烟味清香醇和,品质优良。贵州省的烤烟产量居第四位,也以品质优良而驰名中外烟叶市场,它具有颜色金黄、富有光泽、组织细致、燃烧性好等特点,是我国高档卷烟的主要原料之一。

烟叶和烟气中含有多种有害成分,其中主要为烟碱(*Nicotine*)和焦油。烟碱有很高的毒性,有增加心脏对氧的需求和致畸胎作用。焦油是烟草中有机物燃烧不全的产物,其中含有15~20种致癌物质。全世界每年因吸烟而引起疾病导致死亡的人数高达250万,许多发达国家已采用法律手段控制吸烟。

第二节 常见的食用植物

一、葫芦科(Cucurbitaceae)

$\hat{\sigma} : K_{(5)} C_{(5)} A_{1+(2)+(2)} \quad \text{♀} : K_{(5)} C_{(5)} \bar{G}_{(3:1)}$

攀援或匍匐草本,有卷须,茎5棱,具复并生维管束(双韧维管束)。单叶互生,常深裂,卷须侧生,单一或分叉。花单性,同株或异株,单生或为总状花序、圆锥花序;雄花花萼管状,5裂;花冠结合或分离,花瓣5,多合生;雄蕊3,少为2或5,分离或各种结合,花药常弯曲成S形,如分离则其中1个为1室,另2个为2室;雌花萼筒与子房合生,花瓣合生,5裂;子房下位;有3个侧膜胎座,胚珠多枚,柱头3个。瓠果,肉质或最后干燥变硬,不开裂、瓣裂或周裂。种子多数,常扁平,无胚乳。常有钟乳体。染色体: $x=7\sim 14$ 。

本科约100属,800余种,主要产于热带和亚热带,我国产20属,130种,引种栽培7属,约30种。

本科植物的瓠果是人们食用的瓜类,如广泛栽培作蔬菜的南瓜、黄瓜、丝瓜、冬瓜、葫芦、苦瓜等;作水果的西瓜、甜瓜(包括哈密瓜、白兰瓜、黄金瓜、菜瓜等);作药用的栝楼、木鳖、罗汉果等;含油丰富的油渣果(*Hodgsonia macrocarpa* Cogn)又名油瓜,云南、两广、贵州、四川、浙江、江西等省有栽种。单株年产果实 30~80(100 余)个,(每果含种子 6 枚,种仁含油达 70~80%,出油量 1.5~4(5 余)公斤)。管理保护好的植株可结果 70~80 年。

本科重点特征:蔓生草本,具有复并生维管束,有卷须。叶互生,多裂。花单性,5 基数;聚药雄蕊,花丝两两结合,1 条分离;雌蕊 3 心皮组成,侧膜胎座,子房下位。瓠果。

西瓜(*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.) 一年生草本。茎蔓生,密生细毛。叶有深缺刻。花单性,黄色。瓠果圆形或椭圆形,皮色浓绿、淡绿或绿中夹蛇纹;瓢多汁(图 1-1)。原产非洲,我国除少数寒冷地区外,南北各地都有栽培。西瓜为我国夏令优良的消暑水果,具有清热、解渴和利尿的作用。西瓜皮可制果脯,也可入药。西瓜子含丰富的脂肪和蛋白质,炒食是人们喜爱的零食之一。



图 1-1 西瓜

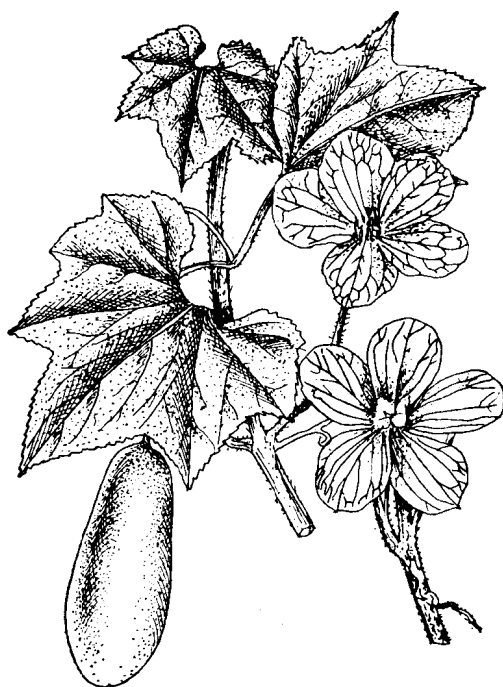


图 1-2 冬瓜

甜瓜(*Cucurmis melo* L.) 一年生草本。茎蔓生、叶心形。花单性,黄色。瓠果球、卵、椭圆或扁圆形,皮色黄、白、绿或杂有各种斑纹。果肉绿、白、赤红或橙黄色,肉质脆或绵软,味香而甜。原产热带,我国各地普遍栽培,品种很多。如著名的新疆哈密瓜、兰州白兰瓜及黄金瓜、菜瓜等,均作水果食用。

本属的黄瓜(*C. sativus* L.)原产印度,我国各地普遍栽培。果供生食或作蔬菜。

冬瓜(*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) 一年生草本。茎蔓生,有粗硬毛。叶掌状浅裂。花黄色。果呈圆、扁圆或长圆形,小的重数公斤,大的重数十公斤。成熟果实的表面多有白粉;果肉厚,白色,多汁(图 1-2)。原产我国南部及印度,我国普遍栽培。果作蔬菜,含有较多的钾盐,具有很好的利尿作用。种子和外果皮入药,种子主治肠痈、肺痈、小便淋痛等症,外果皮主治水肿等症。

南瓜(*Cucurbita moschata* (Duch.) Poir.) 一年生草本, 茎蔓生。叶五角形或带心脏形, 叶脉间有白斑。花冠裂片大, 先端长尖, 黄色; 雌花萼片叶状。果长圆、扁圆等, 成熟时有白粉, 红褐色或黄褐色。原产亚洲南部, 我国各地普遍栽培。果作蔬菜、杂粮及饲料。种子供食用或榨油, 也供药用。

丝瓜(*Luffa*) 一年生草本。有两种: (*L. cylindrica* (L.) Roem.)和(*L. acutangula*(L.)



图 1-3 丝瓜

Roxb.)。前者果长圆筒形, 种子扁, 黑或白色, 光滑, 我国各地均有栽培。后者果实较短, 有棱角。种子黑色, 表面有网纹, 我国南部各地栽培较多(图1-3)。原产印度尼西亚。嫩瓜作蔬菜, 丝瓜络可入药, 功能祛风湿、通经络, 并供洗刷器物, 或作造纸、人造纤维原料。叶可提取叶绿素。为一种良好的天然食用色素, 主要用于食品的着色, 也用于香脂和其他化妆品中。

罗汉果(*Siraitia grosvenori* (Swingle) C. Jeffrey) 含甙Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ三种, 其中甙Ⅳ甜度为蔗糖的256~344倍, 甙Ⅵ为125倍, 而甙Ⅴ不呈甜味。多年生攀援藤本, 茎具纵棱。叶互生, 卵形或长卵形, 基部心形, 下面密布红色腺毛, 瓠果球形。广西特产罗汉果中含1%的罗汉果甜素, 为三萜类

葡萄糖甙, 甜度极高。用罗汉果晶和其他糖料混合使用, 可改善食品风味, 是一种新型甜味剂, 可作糖尿病患者的食用甜味剂。果实药用或作饮料, 有清热止咳、凉血润肠的效果。

二、十字花科(Cruciferae)

* $K_{2+2} C_{2+2} A_{2+4} \underline{G}_{(2:1)}$

草本。单叶互生, 无托叶。花两性辐射对称, 总状花序; 花萼4, 每轮2片; 花瓣4, 每轮2片, 十字形排列, 基部常成爪; 花托上有蜜腺, 常与萼片对生; 雄蕊6, 外轮2个短, 内轮4个长, 为四强雄蕊; 子房上位, 由2心皮结合而成, 常有1个次生的假隔膜, 把子房分为假2室, 亦有横隔成数室的, 侧膜胎座。柱头2, 胚珠多数。长角果或短角果, 2瓣开裂, 少数不裂。种子无胚乳, 胚弯曲。染色体: $X=4\sim 15$, 多数种是6~9。

本科有300属, 3000余种。全球分布, 主产北温带。我国产85属, 360余种; 引种7属, 20余种。

本科包括多种蔬菜和油料作物, 如白菜、油菜、花椰花、萝卜、卷心菜、芥菜、芥菜、芜菁等; 供药用的有菘蓝、大青、葶苈等; 供观赏的有桂竹香、紫罗兰等。

本科重点特征: 草本, 常有辛辣汁液。花两性, 整齐; 萼片4; 十字花冠; 4强雄蕊; 子房1室, 有2个侧膜胎座, 具假隔膜。角果。

芸苔属(*Brassica*)一至二年生草本。单叶, 有时基部羽状分裂。总状花序; 花黄色, 花瓣具爪。长角果圆柱形; 种子球形, 子叶对褶。

青菜(*B. chinensis* L.) 一年生或二年生草本。植株较矮小, 茎短缩。叶倒卵状匙形。原