

全国高等林业院校试用教材

野生植物资源开发与利用学

谢碧霞 主编
张美琼

中国林业出版社

全国高等林业院校试用教材

野生植物资源开发与利用学

谢 碧 霞 主编
张 美 琼

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

野生植物资源开发与利用学 / 谢碧霞, 张美琼主编.
北京: 中国林业出版社, 1995.6
全国高等林业院校试用教材
ISBN 7-5038-1383-0

I. 野… II. ①谢… ②张… III. ①野生植物-植物资源-资源开发-高等学校-教材②野生植物-植物资源-高等学校-教材 IV. Q949.9

中国版本图书馆CIP数据核字 (95) 第02847号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同7号)

三河市艺苑印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995年5月第1版 2001年6月第4次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13.75

字数: 331千字 印数: 6501—8500册

定价: 15.00元

前 言

我国幅员广阔，地形复杂，气候多样，植物种类繁多，资源极其丰富，但至今尚有大部分植物资源未被利用，急待人们去探索、去开发，使之为祖国四化建设服务。根据教学及生产的需要，我们特编写了《野生植物资源开发与利用学》一书。本教材介绍了94种野生植物在国内外开发利用的现状与发展趋势、资源概况、有效成分的测定及食疗效果、良种选育、丰产栽培、贮藏保鲜和加工工艺等基本理论和基本技术。适用于经济林专业、绿色食品加工专业学生学习，可供有关科技人员和生产者参考。

本书在编写过程中，得到全国高等林业院校经济林专业指导委员会、中南林学院、西北林学院、西南林学院等有关单位的大力支持，南京林业大学向其柏教授主审、中南林学院朱舟同志绘制插图，还有西南林学院提供部分资料，在此一并致以诚挚的谢意。

由于我们的水平有限，在材料的收集和选用编纂等方面错漏难免，敬请读者给予批评和指正。

编 者

1994.3

4414 29 / 1

主 编 谢碧霞(中南林学院教授)
张美琼(中南林学院副教授)

副 主 编 胥跃平(西北林学院讲师)

编写人员 谢碧霞、张美琼、胥跃平、谭晓凤
(中南林学院副教授)

主 审 人 向其柏(南京林业大学教授)

目 录

绪论	1
第一章 干鲜野果类	5
一、余甘子	5
二、榛子	8
三、刺梨	11
四、山杏	14
五、果梅	17
六、山楂	19
七、金樱子	22
八、悬钩子	23
九、黄刺玫	24
十、草莓	26
十一、杨梅	27
十二、沙棘	31
十三、胡颓子	35
十四、沙枣	36
十五、猕猴桃	37
十六、无花果	42
十七、橄榄	44
十八、桃金娘	46
十九、笃斯越桔	48
二十、蓝靛果忍冬	49
二十一、野香橼	50
第二章 香料类	53
一、柏树	54
二、桉树	55
三、白兰花	59
四、山苍子	61
五、代代花	62
六、花椒	64
七、桂花	66
八、茉莉	67
九、刺槐	68
十、玫瑰	70
十一、胡椒	71
十二、八角	73

十三、细叶杜香	74
十四、小茴香	75
十五、缬草	76
十六、排草	77
附表2-1 我国其他芳香植物	78
第三章 食用色素类	80
一、靛蓝	81
二、玫瑰茄	82
三、桑	83
四、野葡萄	85
五、梔子	86
六、茜草	87
七、紫草	88
八、裂叶牵牛	89
九、紫苏	90
十、姜黄	91
第四章 药用类	93
一、山茱萸	93
二、吴茱萸	95
三、辛夷	97
四、槟榔	99
五、肉桂	101
六、乌药	104
七、木瓜	105
八、木通	106
九、枸杞	108
十、金银花	111
十一、五味子	113
十二、罗汉果	115
十三、栝楼	120
十四、绞股蓝	123
十五、人参	125
十六、薄荷	128
十七、穿心莲	130
十八、薯蓣	132
十九、金钗石斛	133
二十、黄芩	136
附表4-1 其他野生药用植物一览表	137
第五章 油脂植物类	139
一、黄连木	140
二、腰果	142
三、毛柞	144

四、毛叶山桐子	146
五、竹柏	148
六、接骨木	149
七、油瓜	150
八、月见草	152
九、文冠果	153
十、巴旦杏	155
十一、阿月浑子	158
附表5-1 其他主要野生油脂植物	160
第六章 野生蔬菜类	166
一、榧木	167
二、香椿	169
三、竹笋	173
四、蕨菜	176
五、蕺菜	179
六、黄花菜	180
七、魔芋	182
八、水芹	186
九、马齿苋	187
附表6-1 近百种野菜营养成分含量	189
附表6-2 野生蔬菜分布及营养成分表	191
第七章 鞣料类	195
一、火棘	196
二、马桑	197
三、化香	199
四、山合欢	201
五、虎杖	202
六、铜钱树	203
附表7-1 其他重要鞣质原料植物	205

绪 论

一、野生植物资源开发的意义

全世界目前已知的高等植物近30万种，其中种子植物约1.5万余种，但现代人们有意识栽培的植物仅上千种，绝大多数植物资源仍处于野生或半野生状态。随着人类社会的发展，仅有的栽培植物不足以满足人类食物结构的需要，开发野生植物资源则成为适应这种需要的合理对策。

人类的生存不能离开植物，人类利用植物总是始于野生的，因此，野生植物资源是人类选择有价值的栽培植物的基础。许多野生经济植物，通常内含现代栽培植物所没有或所不及的特殊成分，具有特殊食疗价值或为工业生产提供重要的原料。如从野生沙棘中提取的沙棘油，含有多种生物活性物质、维生素及多种特殊物质，有抗辐射、抗癌变、能增强机体的活力、防老防病、降低胆固醇、对多种细菌有杀伤作用。沙棘油含有大量的脂溶性维生素，参与人体新陈代谢，不仅是优良的食用油，而且是难得的高档保健药物。近年来前苏联已将沙棘油用作宇航员的食品配料之一，在国际市场上价格很高。

我国地域辽阔，横跨热带、亚热带、暖温带和寒带四个气候带，自然条件十分优越，野生植物资源极其丰富。据资料统计，目前已知我国有芳香类植物56科340种；全国汇集栽培的中草药植物有5000余种，素有“药用植物宝库”之称，且广大人民对药用植物的利用有悠久的历史 and 崇高的信仰，全国有80%以上的人应用中草药预防和治疗各种疾病。很多药用植物如杜仲、厚朴、黄芩、人参、甘草、大黄、三七、当归等，不仅国内需要量大，对外贸易的数量也是可观的。各地区如拥有庞大的药用植物资源，不仅对于开展多种经营和主体经营，促进经济繁荣能够起到良好的作用，同时对保障人民的健康方面也具有重要意义。

我国果树资源极其丰富，据统计有59科、670多种，目前全国各地陆续发现和开发一批食用果品类的野生资源，如刺梨、沙棘、无花果、橄榄、猕猴桃、山楂、余甘子、硕苞蔷薇、百刺、野香橼、杨梅、胡柚、山核桃等。又如工业用淀粉植物，是以壳斗科植物为主的，全世界壳斗科植物的600多种中，我国以橡子为主的壳斗科淀粉类植物占400种。油料植物也不少，除油茶、油菜、花生、大豆外，还有毛栎、文冠果、山核桃、巴旦杏、接骨木、榛子、油棕、竹柏、腰果、油瓜等。我国近年投放国际市场的香料约40多种，其中天然香料近30种。我国是观赏植物茶花、桂花、梅花、月季、蜡梅的分布和栽培中心，全世界800余种杜鹃中我国有650种，在世界200多种木兰科植物中我国有130多种，占总数的50%以上，山茶、丁香等也各占%以上。丰富的资源是我国宝贵的财富，通过开发利用将产生巨大的经济效益。如我国可用于工业淀粉的橡子，目前每年产量有700t；东北各省及内蒙古野生榛子年产量达15万t；沙棘分布面积约1500万亩，仅陕西省年产量就达到5000t以上；全国野生猕猴桃资源年产量有15万t，其中产量在万t以上的省有7个，现已开发出50多种系列产品；主要分布在西南地区的刺梨，仅贵州省常年产量就有2万t左右，研制出的系列产品已有20多种；野生余甘

子资源在福建、云南、广西及贵州，每年合计产量约 20 万 t，已开发出系列产品 10 余种，它的果实加工产品远销东南亚地区已有较长的历史；西方国家近年开始转向采用中草药治病防病，年进口各类中草药 5~8 亿美元；黑龙江开发刺五加及满山红等药材，很快即获 2000 多万元的效益；贵州省遵义市二化厂在开发利用五倍子中，研制出 13 种产品，产值 3000 万元；当今世界花卉年消耗量达 100 亿美元以上，近年广东、江苏、浙江等省的花卉观赏植物的年产值均在 1 亿元以上；我国近年投放国际市场的香料 40 余种，年创外汇 2 亿美元以上；全国食用菌、藻类、蕨类等野生菜用植物数量很大，年创产值 10 亿元；近年广西壮族自治区开发灵香草，年产 150 t，价值约 700 万美元。这些事例说明我国丰富的野生植物资源，具有转化成商品优势和经济效益的潜在可能。

二、我国野生植物资源研究和开发利用历史及发展趋势

在未开发的植物界中挖掘原材料、能源和在已知用途的野生、栽培植物中寻找新用途，是当今世界各国许多经济植物学家的重要研究内容之一。如美国植物学家们制定了筛选药用植物的计划，分期分批地对资源进行筛选研究。纽约植物园成立野生经济植物开发组织，其所展的经济植物研究所的科研人员深入到亚马孙河流域发掘油用和能源树种，如巴西坚果、巴西苏油椰，巴西还发现野生石油树。国际橡胶委员会亦曾在亚马孙河流域发现比栽培种产胶量高几倍的橡胶单株。加拿大开展了对林中野果的利用。前苏联对林下野生药用植物的利用也都取得了一定成效。

我国在野生植物资源的开发利用方面，历史久、起步早，但进展的速度较慢。1950 年 4 月，国务院曾发出“关于利用和收集我国野生植物原料”的指示，1 年之内，组织 3 万余人，在继承我国野生植物资源传统利用的基础上，开展了空前规模的全国性野生植物资源清查，采集了 20 多万号标本，完成万余次的化验，初步摸清了我国野生植物资源的分布、数量和应用价值；为进一步开发利用奠定了基础。其中药用野生植物的开发研究最为突出，各省区不同程度上建立了药用植物资源收集区，对主要资源进行了深入研究并开展药理和疗效试验，在发展我国中医药事业上作出了重大贡献。与此同时，近年国内外学者应用现代科技进步，开展防癌抗癌植物资源筛选，取得可喜进展，应用野生植物治疗疑难疾病方面也获得显著效果。

在果用资源方面，猕猴桃、刺梨、沙棘、余甘子、山茱萸等，不久前还是野生状态下的植物，由于探明其含有特殊营养成分和独特的食疗效果，近年各地均有迅速的发展。在良种选育、人工栽培、资源建设、食疗效果及工业化生产加工工艺各方面，开展系列研究，初步形成规模生产，开发出一批系列产品，在国内外产生很大影响。此外，在食用干鲜果的开发上，浙江的胡柚、香榧、山核桃、杨梅、青梅、桃形李；东北的油榛、柚子；湖南的无核香柚；江苏的银杏等，在近年的开发中，均呈现发展趋势。

国内许多单位在筛选抗虫、杀菌的野生植物资源中，初步发现活性在 80%~90% 的野生植物主要有地榆、苦参、毛茛、黄芹、酸模、节蓼、黄花蒿、葎草及萝藦等。这些植物所含的生物碱盐、皂甙、黄酮及挥发性物质，可供研制植物农药的材料。从菊科、松科等植物中提取挥发性油，亦可直接用于病虫害防治。从许多经济树种的产后物中，提取害虫拒食剂及抗生育活性物质，也是研制植物农药的可行途径。这些初步研究，为利用野生植物资源，研制长效、无公害的新一代农药打下基础，已引起国内外学者的极大兴趣。

另外，食用植物色素方面已研制出越桔红、玫瑰茄红等；栀子的多种制品，紫胶色素等也研制成功；在野生植物的筛选基础上研制成功了PW植物胶；在能源植物研究方面已初步确认黑皂树油用于各种柴油机燃料的可能性；对野生果胶植物豆腐柴进行了栽培技术和加工工艺的系列研究，并研制出了产品；东北、西北在开发月见草中分别取得很高经济效益；我国还对蜜源植物的分布、蜜源花粉的开发利用及蜜源植物的评价等进行了系列研究；对绞股蓝饮料产品已开发研制；对紫胶虫寄主树黄檀、火绳树、合欢、木豆等进行了系列研究；近年又对紫胶虫寄主树大叶千斤拔的生物学特性，产胶能力和胶质等进行了研究并已在南方推广应用；对白蜡虫寄主树白蜡树、女贞；五倍子寄主树盐肤木、青麸杨、红麸杨、提灯藓等，进行了深入研究；对热带野生油料植物，糖料植物的研究、引种、开发也取得了很大进展。

上述事例表明，我国近代在野生植物资源的研究和开发利用方面进展很快，成绩很大。

我国野生植物资源研究和开发的发展趋势，从总体上看可归纳为：

1. 在资源调查的基础上，开始有目的地向收集、保存和人工繁殖栽培的方向发展，在对自然资源直接利用的同时，重视资源的保护和建设，有力地起到保护和发展资源的作用。
2. 在对自然资源开发利用中，加强了对种质资源的研究，开展有效成分分析、提取和产品深度加工，选育高产优质多抗的品种类型，从而提高资源的利用价值。
3. 从单一利用向多功能综合利用发展，从单纯经济效益向生态效益、保健效益等多方位利用发展，呈现出一片崭新面貌。

三、野生植物资源开发利用中存在的主要问题

我国在野生植物开发利用中，有些是由于发展速度太快，条件没有具备，以及判断失误或决策不当或措施不得力等，违背了自然发展的规律，才出现了许多新的矛盾和新的问题，这些问题主要表现在以下几方面。

1. 资源破坏严重：在部分地区和单位，在开发利用野生植物中，缺乏科学技术的指导，片面追求资源的经济价值，轻视资源的生态价值；注重对现有野生植物资源的利用，但忽视了对其资源的保护与建设。在个别地区还存在从狭隘的功利观念出发，着眼于暂时的局部利益，采用不适当的利用手段，使资源遭到不同程度的破坏。其中表现比较突出的有砍树、砍枝摘果采叶，甚至使用挖根、剥皮采集等杀鸡取卵的办法；还有少数单位和个人利用市场自由价格进行抢购套购，转手倒卖等投机手段，严重干扰了资源有计划的合理利用。

2. 缺乏高质量高品位的新品种：产品开发往往是在未完善加工工艺技术的情况下投产的，细加工、深度加工的技术没有掌握，生产出的多为半成品或低品位的产品，在国内外商品市场上缺乏应有的竞争力。

3. 盲目开发：在未探明社会需要量、社会购买力水平和资源生产量的情况下，一哄而起，盲目建立大批工业化加工设备，引进大型生产线，造成加工能力超过资源本身的生产量水平，超过市场对产品的需要量，导致产品积压，设备浪费和经济损失。不掌握信息，缺乏科学的判断和科学的决策，不按经济规律搞经济、搞开发，势必事与愿违。

4. 忽视综合开发与利用：尽管我国野生资源的种类繁多，但在开发中往往集中在少数几种，忽视各地自己的名、特、优拳头产品的开发，限制了资源优势的发展。另一方面是忽视每种野生植物的多功能综合利用，许多植物往往含有几种特殊的有效成分，只利用其中的1~2种，就造成了资源的浪费。

5. 资源建设中良种化水平低：近年各地发展名优树种中，不少地方忽视有计划地从良种苗抓起，结果良莠不分，有种就用，有苗就栽，势必造成重大损失。

此外，在开发利用中，缺乏行业之间的配合和行业内的技术交流，使许多环节出现多种矛盾。这些都说明我国在开发利用野生植物资源中需要加以积极引导，使其沿着正确轨道发展。

四、促进野生植物资源合理开发利用的相应对策

今后野生植物资源开发利用的指导思想应以市场经济为导向，经济效益和生态社会效益并举；因地制宜，发展名、特、优野生植物商品基地；多种经营、综合开发、永续利用。其相应的对策是：

1. 资源开发利用和资源建设相结合，对于潜力大的野生植物，要形成从资源建设、产品研制与生产、销售相结合的开发利用系统。

2. 加强野生植物产品的深度加工。

3. 提高野生植物利用的良种化水平。

当前要搞好我国野生植物资源的开发利用，其主要措施是：

1. 进一步开展全国性的野生植物资源普查，摸清家底，评价各类资源的总体利用价值，对具有商品开发潜力的种类，进行重点清查，查清资源分布范围、数量、产量水平、产区自然条件和社会条件以及生产和产品流通的可靠信息，制定合理的开发方案。国家要对每个开发方案，组织可行性论证，经审查批准后组织实施。

2. 国家要根据地域生态差异，科学地制定出开发野生植物资源的区划，实现宏观控制，实行立法管理。

3. 要协调行业之间的关系，特别要协调资源建设和资源产品加工利用两个方面的利益，要把资源开发中所获得的经济收益，合理地反馈到资源建设上，使众多的资源建设者也能得到相应的经济收益，以便长期建立起稳定的工农业生产良性循环。

4. 加强系统研究，特别是良种选育、配套的生产技术和加工工艺，要提高测试手段和有效成分的分析技术。在研究提高现有产品质量的基础上，积极研究深度加工、精加工技术，促进新产品开发，开展国内外商品流通市场的动态研究，提高产品的竞争力，实现多出口多创汇。

5. 近期野生植物开发利用的重点应放在具有地方特色的名、特、优野生药用、果用、植物农药的开发利用上，以及野生植物蔬菜驯化栽培与开发利用上。

第一章 干鲜野果类

我国地域辽阔，地跨热带、亚热带、暖温带和寒带。自然条件既优越又复杂，植物种类繁多，果树资源极为丰富，是世界上最大的果树起源中心之一。根据俞德俊教授的研究，共有59科，670多种。经过引种、驯化，很多果树越过了原有的自然分布区域，在一定的环境条件下，能较好地生长结果。通过选种，杂交育种、人工诱变、远缘杂交等技术，选出和培养出了一批抗寒、耐高温多湿、耐瘠薄、耐涝、抗旱、抗病适宜于不同地区栽培的优良新品种、新品系和优良砧木。随着社会的发展和科学技术的进步，越来越多的野生果树资源被人们发现和开发利用，并通过了人工选择，也获得了一些优良品种株系。目前，全国各地继续发现和开发一批食用果品类的野生资源。根据资料报道：沙棘陕西省就有25个类型，为开发利用奠定了基础。贵州省可供生产应用的优良株系8个。余甘子福建省选出了适于当地鲜食和加工品种有11个，其中部分在生产上广泛应用。并不断地为食品工业、医药工业、化学工业等提供新的原料。我们研究果树资源就是要发挥野生和栽培果树植物的优势，以满足人类对果品及其加工制品的需要。

野生果品是重要的日常生活必需品，含有丰富的营养物质，如维生素、糖类、有机酸、蛋白质、脂肪、矿物质等，是增进人体健康不可缺少的食物。随着国民经济的发展，人民生活水平的提高，人们的食物结构也将发生深刻的变化，果品所占的比重也将日益提高。果品及加工制品，还具有较好的医疗作用，如：果酸、单宁和芳香物质，能刺激胃腺的分泌，具有增进食欲、帮助消化等功能。山楂果实中所含黄酮类成分——牡荆素，据研究有抗癌作用。

野生果实是食品工业的良好原料，可加工成果汁、果酱、果干、果脯、果冻、果膏、蜜饯、果酒及罐头等产品。特别是开发利用我国丰富的野生果树资源，创造出来的名优产品，如吉林特产的“通化山葡萄酒”，甘肃生产的“中华猕猴桃酒”，西北和华北特产的“中华沙棘汽酒”，“中华沙棘汁”，贵州生产的“刺梨果汁”等均深受国内外市场欢迎，这些产品对活跃国内市场，促进对外贸易，都起了积极作用。因此，研究和开发利用我国野生果树资源具有特别重要的意义。

一、余甘子

余甘子 *Phyllanthus emblica* Linn. 大戟科。别名有油甘子、山油甘、庵摩勒等。余甘子是一种鲜食，加工兼药用的果树，综合用途广、经济价值高。

(一) 形态特征 [图1-1]

余甘子是落叶性小乔木，树高约10m，树形较开张，分枝力强，小枝细小，长15~30cm，有短柔毛。叶互生，分左右两侧平展，每小枝上有叶40~50片，叶革质，矩圆形，先端钝或微凹、基部钝圆，叶较小，长1.5~2cm，宽0.4~0.7cm，上面浓绿，无光泽，背面淡绿色。

叶柄不明显，有小刺状托叶。花腋生，雌雄同株，花单性，雄花多出现于小枝基部，雌花多出现于小枝先端。雄花数目较多，每叶腋有1~5朵，花小，萼片6，花盘具腺体6，与萼片互生，雄蕊3枚，花丝合生，无退化子房；雌花较大，单生叶腋或与雄花同生于一个叶腋中。果球形，径10~13mm；外果皮肉质，干时开裂，内果皮硬壳质。花期3~4月，果实10~11月成熟。



图 1-1 余甘子

福建余甘子品种很多，以果形分为扁球形的算盘子扁甘品种，长球形的枣甘品种；以果实大小分为大粒果的粉甘品种，小粒果的柳穗品种；以成熟期分，有早熟种的六月白品种；中熟种的人仔面品种、白本品种；晚熟种的秋白品种；还有一种一年多熟的粉甘品种等11个品种，其中人仔面、粉甘、粉油甘品种深受群众喜爱。现将主要品种的特征介绍如下：

1. 人仔面：主要产于福建莆田下郑龙桥村。

该品种树枝直立，枝条软而长，略有下垂，叶密集。果实大，扁球形或近球形，果面白绿色，极少锈斑，光滑明亮，富透明度，莹洁可鉴人面而得名。果汁多，回甘快，品质优。产量较高而稳定。成熟期9月中下旬，系中熟品种，是主产区的当家品种。

2. 粉甘：是闽南一带的主栽品种。

树冠圆头形，树姿开张，枝条较软，叶大，果实扁球形，果顶平有微凹，果面白绿色，棱纹不明显，有蜡质而得名。果肉质多，纤维少，质脆，果肉回甘快，品质优，宜生食和加工蜜饯。1年能多次开花结果，产量高而稳定，单株产量高达400kg。成熟期从10月下旬到翌年2月；可大量嫁接推广。

3. 粉油甘（又称茶油甘）：主要分布于安溪莲庭、月美、城厢、赤冷等村。

树姿开张，叶长椭圆形，叶面光滑，果呈扁球形，果面有明显突起的锈斑，果皮绿白色，品质中上，产量高。成熟期8月下旬，系早熟品种。

(二) 生态习性

余甘子在亚洲东南热带地区与亚热带地区均有分布，我国广东、广西、福建、台湾、云南、贵州和四川南部均有野生、半野生和人工栽培的余甘子。

余甘子抗逆性强，适应性广，但对气温要求较高、喜温热，忌霜冻。其生长发育要求年平均气温20℃左右；萌芽期为10℃左右；初花期19~21℃；果实膨大期则需求较高的温度，一般为25℃左右，花期遇低温易受冻害，引起落花，影响果实产量。在云南最佳分布地带的年平均温为17~21℃，≥10℃的年积温为5500~7000℃，极端最低温-4.4℃，年降雨量为1000mm左右。生长地土壤有红壤、赤红壤、紫色土、燥红土等。余甘子系阳性树种，要求较高的通风透光条件。植株过密，透光条件差，其结果量也少。但强风则易引起落花落果，花果期过于干旱或干旱时间过长，也会导致果实减少。

(三) 栽培技术

1. 繁殖技术：为了确保优良品种的特性，提早结实，必须采用嫁接育苗。

(1) 砧木培育 选择土层深厚肥沃，通风向阳，排灌方便的沙壤土作圃地，进行实生播

种育苗，播种时间一般在“清明”节前后，每亩播种量3~4kg，以细砂或火烧土播种，覆以稻草，以保温保湿，1个月后即可出苗。出苗后，应加强圃地管理，及时做好浇水、除草、施肥、治虫及间苗工作，同时及时抹除主杆上的不定芽，以保持树皮的光滑，便于嫁接。幼苗生长1年后可进行移植，苗径（或径粗）0.8~3.0cm时，即可进行嫁接。

(2) 接穗采集 选取优良品种的健壮枝条作劈接用的接穗，粗度约1.0~1.5cm。切接选用1年生径粗为0.5~0.7cm的健壮枝条作接穗。采下的接穗要用湿沙保存备用。

(3) 嫁接时间 一般在“春分”至“清明”或秋季的9~10月份。

(4) 嫁接方法 砧木径粗3cm以上的采用劈接法，苗径较小的采用单芽切接或单芽腹接法。

(5) 嫁接苗的管理 嫁接后要经常除去砧木上的不定芽，让接穗芽及时抽出，以后要勤施薄施有机肥，加速新梢生长，及时防治虫害。秋接的接穗成活后，新梢比较幼嫩，冬天应搭棚遮盖，以免霜冻。

2. 栽植技术：栽植的适宜时间是“清明”节前后或秋季，株行距为3m×4m或4m×4m。在坡度大的山地宜采用梯台或鱼鳞坑栽植。由于余甘子对土壤肥力要求不严，定植穴内稍放一些垃圾土或表土拌磷肥（每穴1~2kg）回入穴内作基肥。

3. 抚育管理

(1) 中耕除草加培土 余甘子在全年生长过程中，可以进行数次的土壤深耕松土，改良土壤的通气性。而采收后，在树的周围清除杂草。尤其山地余甘子树上的寄生植物，应及时清除，并结合采后施肥、垦复，中耕培土（1次），以加厚土层。

(2) 施肥 目前栽培的余甘子树多分布在田岸、溪边、房前屋后，一般果农没有施用肥料也能结果累累。若在一般较贫瘠的山地栽培，采收后结合施肥松土培蔸，同时施1次农家肥，利于本年丰产，施肥时切忌氮肥过多，主要施复合磷钾肥。

(3) 整形修剪 余甘子幼树具有顶端生长优势，要及时进行幼树的定型修剪，以促进分枝，增强骨干枝、培育分枝多、长势强的树冠。定型修剪是在接穗长至40~50cm时，剪去顶端，使主杆萌发侧枝，成为新的主干枝，以后进行选干，一般留3条主干枝向3个方向伸展，形成良好的树冠。成年树修剪主要是疏掉过密的枝条和剪除一些病枝，枯枝和细弱枝。

(4) 病虫害防治

① 病害：主要由蚜虫和蚧壳虫危害时的液体分泌物造成的烟煤病，防治的关键是消灭蚜虫和蚧壳虫。

② 虫害

卷叶蛾：主要为害幼芽嫩叶，蛀食花蕾。防治办法：发现卷叶蛾危害时，折下枝条连虫一起烧毁或用药剂防治：A. 90%敌百虫800倍液；B. 80%敌敌畏1000倍液；C. 2.5%的敌杀死3000倍液；D. 20%杀灭菊酯10000倍液。

蚜虫：危害幼芽、嫩叶及花蕾，同时诱发烟煤病。防治方法：用稻草或麦秆束于枝干上，引诱蚜虫以集中烧毁，或用药剂防治：A. 40%乐果800~1000倍液；B. 40%氧化乐果1000倍液；C. 20%叶蝉散1000倍液；D. 20%杀灭菊酯15000倍液；E. 20%氟氰菊酯15000倍液。

蚧类：蚧类害虫大量发生时亦会诱发烟煤病。危害小时，可以将虫枝剪下；大发生时用药剂防治：A. 松脂合剂，春季使用10~15倍液；夏季使用16~20倍液；秋季使用20~25倍液（使用时注意：此药粘性大，喷射要均匀周到，不用重复喷；连续干旱时禁用此药）；B.

25%双甲脒1000倍液或单脒800倍液。C. 40%乐果乳剂800倍和50%敌敌畏乳油1000倍混合液。

(四) 采收及加工利用

余甘树是一种丰产性的树种，实生树一般在3~4年后开始开花结果；分蘖苗2~3年开花结果；嫁接繁殖的第二年即可开花结果。一般10多年生嫁接树可结果40~50kg，20~30年生的树可产50kg以上，百余年生树可产150~200kg。

1. 采收：余甘子采收期长，早熟品种自立秋起即可采收；中熟品种可在“白露”至“立冬”之间采收；晚熟品种于“立冬”开始至翌年“立春”，而“白露”至“立冬”期间为采收盛期。余甘子果实如留树上延迟(立冬后)采收能提高品质。采收时应注意不要损伤果皮。在常温条件下，放置在阴凉处，可以贮存40天左右。

2. 加工利用：余甘子果实营养价值较高，每100g果肉含Vc达304.8mg、淀粉含量达12g，可加工各种蜜饯、饮料。能治疗风寒积食，消化不良，肚痛腹泻和呕吐，从果中还可提取抗菌活性物质，对葡萄糖菌、伤寒杆菌、副伤寒杆菌、痢疾杆菌有抑制作用。根有清热解毒、收敛止泻之功效，用于治疗高血压、胃病、肠炎、淋巴结核等；种子含油量16%，可以榨油。未成熟的果、嫩叶、树皮含单宁，且质量好，是我国重要的优质栲胶原料。

我国余甘子栽培利用历史悠久，早在1800多年前汉朝杨孚撰的《异物志》中就有记载，“余甘子……初入口苦涩……可多食。”400多年前，福建民间就有余甘子的嫁接技术。至今，在福建的惠安兰田余甘子生产，在当地经济中仍占重要的地位，全县人工栽培余甘子面积约1.2万亩，已投产的有4000多亩，年产余甘果150万kg，是全省著名的余甘子主产区。

目前，对余甘子的加工利用还比较落后，主要是鲜食、盐渍和蜜饯加工。在医药方面，已研制成“余甘冲剂”，用以清血热、降血压，防治肝胆疾病。余甘子的其他使用价值及其系列产品还有待人们进一步去进行开发利用。

二、榛 子

榛子 *Corylus heterophyllus* Fisch. 桦木科，又名榛树(东北)、山板栗(湖北)

(一) 形态特征 (以平榛为例) [图1-2]

落叶小乔木，高达7m，萌芽性强，常丛生，呈灌木状，树皮褐灰色，有光泽，芽卵形，芽鳞边缘有须毛，背面无毛。小枝被短毛及长弯毛。叶倒卵状长圆形，长圆形或宽卵形，长4.5~12cm，先端骤尖成三角形，基部心形或圆形，上面无毛，侧脉5~7对，叶缘具不规则重锯齿，齿端钝，或有缺刻；叶柄长0.7~2.5cm，被细绒毛及腺毛。雌雄同株单性花，先花后叶，为柔荑花序，常2~7排成总状，腋生，密被灰色粗绒毛，苞片先端尖。雌花为头状花序，风媒传粉，果2~6簇生或单生，果苞钟状，具纵纹，密被细毛，中下部杂有腺头毛，边缘浅裂，裂片钝圆或三角形，全缘稀缺裂；果序柄长1~2cm，被毛；坚果近球形，微扁，密被细绒毛，顶端密被粗毛，直径7~15mm。种子8~9月成熟。

同属中的主要种类如下：

1. 平榛(榛、榛子) *Corylus heterophyllus* Fisch.：是我国榛属植物中分布最广、资源最丰富、产量最多的一种，是榛子的主要生产树种。主要分布于东北三省及河北。平榛具有抗寒，耐瘠薄，适应性强，结果早等优点。其果仁具有独特的清香味，市场上出售和出口的商品榛

子主要来源于此种。

2. 毛榛(胡榛子、火榛) *Corylus mandshurica* Maxim., 产于黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、陕西、青海、四川等 11 个省区, 生于海拔 300~2700m 的山坡灌丛中, 以及阔叶林或针阔混交林下、林缘, 有时与平榛混生。喜湿润, 腐殖质层厚, 肥沃的微酸性土, 对生境的阴湿条件要求较严。因此, 分布面虽很广, 但数量不多, 产量也低于平榛, 其利用价值与经济栽培价值次于平榛。在黑龙江和吉林省上市的商品榛子中占有一定数量。

3. 欧洲榛子 *Corylus avellana* L.; 原产欧洲的中亚细亚地区, 是榛属植物栽培历史最久, 分布最广泛的树种。我国 40 年代末开始引种, 选出一些优良品系, 目前正在试验栽培。栽培较多的国家依次是土耳其、意大利、西班牙、伊朗、希腊以及前苏联、美国和法国等, 欧榛的天然林分布地域广, 对气候的适应性强。但栽培的欧榛主要分布在亚热带地区, 要求冬季温暖, 降水多、空气湿度大, 夏季比较干燥的地中海式气候。坚果大、外观美、营养丰富, 具有较高的商品价值。



图 1 2 平 榛

4. 川榛 *Corylus heterophyllus* var. *sutchuenensis* Fr.; 为平榛的变种, 主产于河南西部、湖北、湖南、江西、浙江、江苏、安徽、四川、陕西、甘肃、贵州等省, 资源量比较大, 有一定的产量, 应重视其利用。

5. 滇榛 *Corylus yunnanensis* A. Camus; 产于云南、四川、贵州, 常连片生长, 资源丰富, 有保持水土, 改良林地土壤的作用。

6. 华榛(山白果、鸡栗子) *Corylus chinensis* Franch.; 产于陕西、甘肃、河南、湖北、湖南、贵州、江西、四川、云南。喜温和气候和腐殖质丰富的土壤。是榛属植物中的果材兼用树种。可以利用其乔木特性, 作为杂交育种的材料, 培育具有乔木性状的榛子新品种和砧木。

7. 刺榛(藏榛、藏刺榛) *Corylus ferox* Wall.; 产于河南、陕西、甘肃、湖北、四川、贵州、云南和西藏, 生于海拔 1500~3500m 的山坡林中。除果实食用外, 其枝叶、果苞有奇特形态, 可作为庭园、公园观赏树种。

(二) 生态习性

榛子是世界上约有 20 余种, 分布于北半球的亚寒带、温带和亚热带地区。我国原产 7 个种, 2 个变种、引种 3 个。全国除新疆、福建、广东、广西外, 其他省区均有分布, 主产于东北三省及内蒙古。据不完全统计仅东北榛子林有 2500 万亩, 可年产榛子 2500 万 kg 以上。

榛树适应性强。平地、丘陵、山地、陡坡 ($30^{\circ}\sim 45^{\circ}$)、土层较薄 (10~15cm) 的坡地都能生长。但在棕色森林土, 土层厚度在 20~40cm, 微酸性、中性土分布较多, 并耐盐碱。平榛耐寒; 可耐 -25°C 的低温, 发育期平均温度在 $10\sim 23^{\circ}\text{C}$ 左右。年降雨量约 400~700mm, 相对湿度在 47%~83%。花期遇高温, 雄花开放提前, 或遇大风, 均影响受粉; 如遇低温, 花期延长或受冻害。

(三) 栽培技术