

目 录

绪 论	1
第一章 观赏植物与环境条件的关系	5
第一节 温度	5
第二节 光照	6
第三节 水分	7
第四节 空气	8
第五节 土壤与营养	10
第二章 观赏植物的繁殖	13
第一节 有性繁殖	13
第二节 无性繁殖	18
第三章 观赏植物的栽培管理	35
第一节 观赏植物的露地栽培管理	35
第二节 观赏植物的温室盆栽管理	40
第三节 观赏植物的无土栽培	45
第四节 观赏植物的促成及抑制栽培	51
第四章 观赏植物育种	56
第一节 观赏植物的种质资源	56
第二节 观赏植物的引种驯化	58
第三节 观赏植物的选择育种	60
第四节 观赏植物的杂交育种	61
第五节 观赏植物的多倍体育种	67
第六节 观赏植物的辐射育种	68
第七节 观赏植物的良种繁育	71
第五章 观赏植物的病虫害防治	74
第一节 观赏植物病害的防治	74
第二节 观赏植物虫害的防治	78
第三节 常用农药的配制和使用	84
第六章 观赏植物的栽培用地及设备	91
第一节 苗圃	91
第二节 温室	93
第三节 塑料大棚	96
第四节 荫棚	97
第五节 地窖	97

第六节 温床与冷床	98
第七节 栽培容器及设备	98
第七章 花卉	100
第一节 花卉的涵义及分类	100
第二节 露地花卉	102
第三节 温室花卉	132
第八章 观赏树木	160
第一节 观赏树木的范畴与分类	160
第二节 乔木	162
第三节 灌木	170
第四节 藤木	191
第五节 竹类	203
第九章 草坪及地被植物	206
第一节 草坪的概念和分类	206
第二节 草坪植物的选择	207
第三节 草坪的建造	214
第四节 草坪的养护和管理	220
第五节 地被植物	224
第十章 观赏植物的装饰与应用	227
第一节 观赏植物的室内外绿化装饰	227
第二节 插花艺术	237
第三节 切花保鲜与干花制作	249
第四节 盆景艺术	259
第十一章 园林绿地规划及园林功能	287
第一节 园林绿地规划的概念及园林发展趋势	287
第二节 园林绿地的功能	289
第十二章 城市园林绿地系统规划	293
第一节 城市园林绿地类型及用地选择	293
第二节 城市园林绿地指标	296
第三节 城市园林绿地系统规划	298
第四节 城市园林绿地规划的基础资料及文件编制	303
第十三章 园林绿地规划设计基本原理	305
第一节 园林绿地的布局形式	305
第二节 景的观赏	308
第三节 园林风景构图基本规律	312
第十四章 园林植物配置	331
第一节 园林植物配置原则	331
第二节 园林植物配置的基本形式	333
第三节 环境与园林植物配置	355
第十五章 园林地形及园林设施	360
第一节 园林地形	360

第二节	园路.....	369
第三节	园林建筑及园林建筑小品.....	372
第十六章	各类园林绿地规划.....	386
第一节	综合性公园规划.....	386
第二节	带状绿地规划.....	391
第三节	工厂绿地规划.....	400
第四节	居住区绿地规划.....	403
第五节	风景区规划.....	411
第十七章	观赏园艺的经营管理.....	417
第一节	观赏园艺的生产管理.....	417
第二节	观赏园艺的技术管理.....	426
第三节	观赏园艺的经济管理.....	431
第四节	观赏园艺的行政管理.....	436
主要参考文献		441

绪 论

观赏园艺学是一门以观赏植物为对象,研究其选择、分类、习性、栽培、繁殖、新品种培育、园林应用以及经营管理等理论和技术的综合性学科。观赏园艺学是园艺科学的一个重要分支。

观赏园艺在一定程度上,反映出一个国家的经济、文化、科学和艺术水平的侧面。它不仅表现在观赏植物的种类、品种之丰富,具有独特的优势,其栽培技术之先进,设备之配套,生产的专业化,经营管理科学化,经济效益和社会效益之显著。而且在园林应用中,以观赏植物所特有的防护功能和审美属性,进行艺术的布局,合理的设计,为人们创造出舒适、优美、具有自然谐趣的环境,也是展示当地社会生活与精神文明风貌的窗口。

观赏园艺学涉及众多学科领域,如植物学、植物生理学、生态学、植物遗传育种学、土壤肥科学、农业气象学、植物保护学、自然地理学、建筑学、环境科学、园林艺术及美学、经营管理学、社会学、心理学、政治经济学、文学、历史及艺术理论等。并在生产实践和科学实验中,新的技术和方法不断互相渗透,又会出现新的分支和边缘学科。概括观赏园艺学的内容,既包括自然科学,又包括社会科学,当然也有它自身的特性。

我国观赏园艺事业有着悠久的历史。据文献记载,最早为吴王夫差在会稽广植花木,用于营造梧桐园。据《长安志·关中》载:汉武帝建元三年,在长安修建上林苑,奇卉名花达三千余种,其中一部分是引种。《西京杂记》中仅梅花就记载许多品种,如‘朱梅’、‘候梅’、‘胭脂梅’等。西晋《南方草木状》一书,对名花异木的产地、形态、花期、用途等作了详细的记载,并把荷花用于水面绿化。唐王芳庆《园林草木疏》,李德裕的《平泉山居草木记》,宋范成大的《梅谱》,王观的《芍药谱》,王贵学的《兰谱》,陈思的《海棠谱》,欧阳修的《洛阳牡丹记》等著作,都从不同的方面,记载了观赏植物的栽培与园林应用的成功范例。

明朝,除了周文华的《汝南圃史》、王象晋的《群芳谱》和王路的《花史左编》外,著名造园家计成所著的《园冶》、袁宏道的《瓶史》,是我国最早的造园理论和插花艺术的专著,对国内外观赏园艺的发展,都产生重大的影响。清朝陈淏子的《花镜》、佩文斋的《广群芳谱》,也都具有很高的学术价值和实用价值,是我国观赏园艺事业灿烂历史的见证。

我国观赏植物资源丰富多彩,是世界八大栽培植物发源中心之一。我国著称于世的观赏植物多达100多属,3000多种,杜鹃、报春花居世界之首。种类繁多的传统名花:梅花、茶花、菊花、荷花、蜡梅、水仙、玉竹等,资源丰富,分布集中,都久负盛名。据资料记载,自西汉以来,我国就和西亚地区有相互引种观赏植物的交往。16世纪以后,大量的观赏植物传入国外,著名的有兰花、梅花、茶花、芍药、月季等,从春到秋,万紫千红,开遍世界各地。法国的凡尔赛宫苑、英国的爱丁堡皇家植物园的美景,均融会

有来自我国的观赏植物,所以被誉为世界“园林之母”。

新中国成立以后,特别是党的十一届三中全会以来,由于科学技术的进步,工农业生产有较大的发展,国际交流日益增多,人民生活水平不断提高,观艺园艺事业随之得到相应的发展,表现在观赏植物种类增加,品种质量逐步提高,生产技术、经营管理有所改善,园林绿地逐年扩大,保护生态环境的意识普遍加强。据资料介绍,80年代以来,我国观赏植物生产面积达26660多公顷,年产值十多亿元,其中江苏省就有9330多公顷,年销售额1亿多元;河南省的观赏植物生产面积为1330多公顷,年销售额5000多万元,其中称为花乡的鄢陵、潢川、安阳三个生产基地县面积达867公顷,年销售额4000多万元。据河南省17个市统计,城市园林观赏植物生产面积为379公顷,城市绿化面积10300公顷,占建成区的23.3%。目前全国有公园(包括动物园)1000多处,国家级风景名胜区及森林公园达数十处,其中河南省公园34处(包括动物园),面积800多公顷;国家级风景名胜区3处(鸡公山、龙门、嵩山);省级风景区15处(黄河风景区、云台山、南湾、五龙口、王屋山、大伾山、环翠峪、林虑山、亚武山、青天河、神农坛、浮戏山——雪花洞、嵯峨山、石人山、百泉)。不少城市园林绿地的规划设计内容及形式有所创新,地方、民族色彩浓厚,时代感强,尤其是突出植物造景,改善了环境。风景名胜区内的观赏植物资源保护、开发利用,也都取得一定的成效,受到好评。

新技术无土栽培、组织培养、辐射育种、全天候温室等一些先进技术和设备,在部分省市开始应用。沿海一些城市的盆景已组织出口,在国外展览受到关注。插花艺术已逐渐普及等等。无疑这对发展我国观赏园艺事业,优化环境质量,增加财政收入起到了重要的作用。

但和世界先进水平相比,我国观赏园艺的生产还处于品种陈旧、质量差、技术水平落后的状态,不仅不能适应国内社会需要,在国际市场上也不能发挥其应有的竞争力。80年代以来,每年以切花为主出口额只有300~400万美元,仅占世界花卉出口总额的千分之一,与我们“园林之母”的国家称号很不相称。目前世界观赏植物发展迅速,以四大花材(鲜切花、盆花、球根花卉、干花)为主的年贸易总额达180多亿美元。荷兰是最大出口国,年出口额13亿美元左右,控制欧洲市场的70%,出口到世界125个国家。其次是哥伦比亚、以色列及意大利,年出口额1亿多美元。丹麦的出口占生产量的50%。新加坡、泰国、哥伦比亚等国,从60年代开始出口,贸易额逐年增加。美国是最大的消费国,年消费额超过15亿美元。德国12亿美元。日本是亚洲最大的消费国。

目前世界各国观赏园艺的发展趋势,主要表现在以下几方面:

1. 扩大种植面积 花卉比同等面积的粮食、蔬菜、水果等产值要高1至数倍。在美国,每亩(667平方米)小麦产值86美元,棉花300美元,而杜鹃花则达14000美元,其产值比为1:3.5:162。意大利每公顷水果、蔬菜、切花的产值比为1:1.2:10。因此许多国家扩大了花卉种植面积,尤其扩大温室花卉种植面积。荷兰的温室花卉面积,1970年为1667公顷,1990年增加到4200公顷。以色列压缩粮食生产面积,发展花卉、水果的出口,用所换取的外汇购买粮食。日本政府每年拨5亿日元专款用于花卉产区的温室建设,鼓励花农开展花卉生产。

2. 节能研究 随着设备先进的玻璃温室、塑料大棚面积的扩大,形成了全年工厂

化生产。为了降低能源的消耗,首先研究绝热性好、透光率强的耐用新建材。如双层聚碳酸酯塑料温室、双层充气聚氯乙烯温室等,不仅透光度好,还比玻璃温室节约燃料50%,同时对温室的体积、跨度、高度、玻璃曲面率等进行深入的研究以达到增温快、保温性能好的目的。并充分利用太阳能、沼气、天然气等对温室加温,以降低成本。并积极研究培育耗能少、生长期短及抗性强的新品种。如“一品红”原种白天需28℃,夜晚25℃才可生长,新品种白天只有14℃,夜间12℃即可正常生长。

3. 无土栽培的应用 美国将其列为现代十大技术发展项目之一。英国列为今后农业发展的方向。北欧许多国家把温室生产全部改为无土栽培。美国等制定了标准营养液成分,大量生产各种商品肥料。英国、德国生产以泥炭、木质纤维加可溶性肥料特制的育苗容器、快速膨体模块等,不但育苗方便,效果好,还便于运输,节约投资。

4. 组织培养技术的应用 已成为快速繁殖观赏植物的重要手段,普遍应用于兰花、菊花、香石竹、秋海棠、非洲紫罗兰等商品生产,具有成本低、苗壮、无菌、容易诱导产生新品种的特点。

5. 激素及其他化学药品的应用 普遍采用吲哚乙酸、吲哚丁酸等促进插条生根;赤霉素以打破各种器官休眠期;丁酰肼、噻啉醇延长观赏期;脂肪酸脂用于化学整形;二氧化碳用以提高光合作用效率等都是良好的增产措施。

6. 切花的贮藏与保鲜 研究切花的衰败生理生化规律,制定延长切花寿命的措施。如利用减压冷藏、气调贮藏、化学保鲜等方法,均收到明显的效果。

7. 重视野生观赏植物资源的利用和种质保存 如引种、新品种培育、布置园林景观,以增加自然情趣,提高观赏价值;还用于制作干花、加工盆景等。尤其日本和美国盆景发展迅速,将在世界上独树一帜,我们作为盆景创始国,决不可掉以轻心。

8. 积极培育新品种 采用单倍体、多倍体、一代杂交等方法,加速抗病性、抗凋萎性、耐运输等新品种的培育。形成的拳头产品发挥优势,品种达几千个甚至几万个之多。

9. 积极发展观叶植物 随着现代居住环境向高层楼群的发展,利用耐荫生、适宜室内生长、奇异多姿的观叶植物绿化装饰居室,越来越受人青睐,需求量逐年增加。美国、法国等近年来观叶植物销售额及种植面积均大幅度提高。以色列加速发展观叶植物,出口到北欧各国。

在上述趋势的影响下,当今世界观赏植物贸易市场出现了许多新特点。由于保鲜技术的提高,形成了世界性市场,就是各生产国的专业化分工,如以色列以生产唐菖蒲为主,泰国以附生兰为主,荷兰及日本以球根花卉为主等。并结合本国的自然条件,致力于培养独特的观赏植物种类,形成自己的优势,如荷兰以郁金香、月季、菊花、香石竹为优势;日本以菊花、百合、月季、香石竹为优势;新加坡以胡姬花为优势等。便于集中经营管理,节约投资,进行批量生产,以提高市场竞争力。同时重视保鲜、包装、运输及销售等方面的改进与提高,取得客户的欢迎与信任,并加强示范宣传工作,不断掀起养花热潮,使消费量稳步上升。随着观赏园艺事业的兴旺发达,带动了温室材料、钵钵、花肥、花药、包装、印刷、运输等各行各业的发展,为城乡创造了直接或间接的就业机会。又促进了香料、食品、药材、化妆品等工业的发展,给国家和社会带来了巨大的经济效益。

加速发展我国的观赏园艺事业,缩短与发达国家的差距,是一项艰巨而紧迫的任务。要结合国情,借鉴国外的经验,建设具有中国特色的现代观赏园艺事业,其任务为:

1. 提高认识,明确指导思想,加快我国观赏园艺事业的发展步伐。把观赏园艺作为农业经济结构的重要部分,研究制定有关政策和措施,逐步实现商品化、规格化生产,首先满足国内市场的需要,提高城乡园林绿化及装饰应用的质量,使观赏植物走进人民生活,积蓄实力,争取出口。

2. 建立观赏植物商品生产基地,逐步做到生产区域化、专业化、社会化。我国从事观赏园艺的人数最多,面积最大,但其产值和出口额却很小,主要原因在于栽培技术、设施落后,产品质量差。没有形成大批量的商品生产,不能周年供应,缺乏适销对路的优良品种,保鲜包装技术跟不上所致。因此,加强宏观指导,扬长避短,利用各地地区的特点,建立不同类型的生产基地,是至关重要的。1987年12月农业部召开的全国花卉生产座谈会,对传统名贵观赏植物生产基地,作出了区划:菏泽、洛阳以生产牡丹、芍药为主;扬州以芍药为主;云南、贵州、四川、辽宁、无锡以生产杜鹃为主;云南、四川、浙江、福建以生产茶花为主;云南、贵州、四川、广东及海南以生产兰花为主;北京、天津、开封、南京、广东以生产菊花为主;武汉、杭州、济南以生产荷花为主;武汉、成都、重庆、无锡、南京以生产梅花为主;平潭、漳州、崇明、普陀以生产水仙为主;沿海城市及经济特区以发展切花生产为主;甘肃、辽宁以球根花卉为主。在此基础上,积极挖掘利用原有品种资源,并不断培育新品种,总结提高传统经验,引进必要的品种和技术措施,逐步实现工厂化生产,以达到产品优良,品种对路,常年上市。

观赏植物生产,还必须系列配套,如品种、种子、苗木、栽培、基质、花肥、花药(杀虫、杀菌剂、生根剂、保鲜剂等)工具、机械、容器、包装、贮藏、运输、温室、塑料大棚等,都需要有专业生产,分工合作,形成一个完整的配套体系。

3. 搞好观赏植物的流通,不断开拓市场。可借鉴国外经验,建立各种形式的协会或销售部门,加强横向联系,打破地方部门互相封锁的局面,组织运销,反馈信息,作好宣传,开辟市场,解决买花、卖花难的苦衷,使之按市场需要发展生产,形成一个信息灵通、渠道畅通,面向全国和世界的联合流通体系。

4. 大力培养专业人才,科学研究和生产实践紧密结合。当前我国发展观赏园艺事业当务之急,是作好基础工作,如专业人才的培养,科学研究,资源的挖掘,先进技术的引进等。首先是人才的培养,结合各地实际情况,农业大专院校及中专农业学校,应有计划地设置观赏园艺专业,或增加有关的课程,为国家培养出从事观赏园艺事业的高、中、初级技术人才,同时还可多层次办学,培训专业户及在职的技术工人,提高其素质,适应发展的需要。选派有一定理论知识和专业技术的中青年技术人员,到国外学习,以更新知识,扩大视野,提高技术水平。加强与国外科研单位、学术团体、花卉协会、企业公司等交流合作。国内科研单位要相互协调,研究内容各有侧重,并注重理论研究,应用研究,大力推广科研成果,使之在生产和应用上发挥效益。有条件的地区,还可以建立生产、科研、销售一体化的经营体制,以便有力的促进观赏园艺事业迅速发展,使观赏园艺与社会生活同步前进。

第一章 观赏植物与环境条件的关系

观赏植物与其他植物一样，在生长发育过程中除受自身遗传因子影响外，还与环境条件有着密切的关系，这些条件包括温度、光照、水分、空气、土壤和营养元素等等，它们相互关联，相互制约。另一方面，观赏植物在长期的系统发育中，对环境条件的变化也产生各种不同的反应和多种多样的适应性。因此，只有了解组成环境的各个因素，全面地考察它们之间的相互关系，才能够科学地进行栽培管理，控制和改造观赏植物，达到优质高产，并创造理想园林效果的目的。

第一节 温 度

温度是影响观赏植物的重要因素之一，它影响着植物的地理分布，制约着生长发育的速度及体内的生化代谢等一系列生理机制。由于原产地不同，观赏植物对温度的要求有很大差异。一般来说，原产热带地区的植物对温度三基点要求较高，如仙人掌类植物在 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ 才开始生长，并可以忍耐 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的高温；而原产寒带的植物对温度三基点要求较低，如雪莲在 4°C 时开始生长，能忍耐 $-20\sim -30^{\circ}\text{C}$ 的低温；原产温带地区的植物对温度三基点的要求介于上述二者之间。此外，同一种植物由于所处的发育阶段不同，对温度的要求也不一样。例如水仙花芽分化的最适温度为 $13\sim 14^{\circ}\text{C}$ ，而花芽伸长的最适温度仅为 9°C 左右。

一、观赏植物对温度的要求

根据观赏植物对温度的要求不同，一般可分为以下三种类型。

1. 耐寒性观赏植物

耐寒性观赏植物多原产于寒带或温带地区，包括露地二年生草本花卉，部分宿根、球根花卉和落叶阔叶及常绿针叶木本观赏植物。例如三色堇、雏菊、蜀葵、玉簪、金银花、丁香、龙柏、白皮松、云杉等。此类观赏植物抗寒力强，可以忍耐 -10°C 的低温，在我国北方大部分地区能够露地自然越冬。

2. 半耐寒性观赏植物

半耐寒性观赏植物原产温带较暖的地区，其耐寒力介于耐寒性与不耐寒性观赏植物之间，通常要求冬季温度在 0°C 以上，在我国长江流域能够露地安全越冬，在北方地区稍加保护也可露地越冬。如金鱼草、金盏菊、牡丹、棕榈、夹竹桃、桂花、广玉兰等。

3. 不耐寒性观赏植物

不耐寒性观赏植物原产于热带及亚热带地区，包括露地一年生草本花卉和温室花卉，如一串红、鸡冠花、百日草、文竹、扶桑、变叶木、橡皮树、南洋杉、刺桐等。这类观赏植物在生长期需要高温，不能忍受 0°C 以下的低温。

观赏植物的耐寒性与耐热力是相关的。一般耐寒性弱的种类耐热力就强，而耐寒性

强的种类则耐热力就弱。但也有一些观赏植物既不耐寒，又不耐热，如君子兰、仙客来、倒挂金钟等。

二、温度对观赏植物生长发育的影响

1. 温度与生长的关系

植物生长的温度范围一般为4~36℃，但是因植物种类和发育阶段不同，对温度的要求差异很大。在一定范围内，温度愈高，呼吸及光合作用愈旺盛。在10~35℃之间，每增加10℃，生命活动的强度则增加1~2倍，在30~40℃时呼吸作用最强。当超过植物所能忍耐的最高和最低温度极限时，植物的正常生理活动及其同化、异化的平衡关系就会被破坏，至使部分器官受害或全株死亡。高温可以使植物细胞蛋白质凝固，叶绿体解体，呼吸作用增强；低温则造成细胞内外结冰，质壁分离和蛋白质沉淀。所以，在观赏植物的栽培过程中，要严格控制好温度。

2. 温度与开花的关系

温度对植物开花的影响首先表现在对花芽的分化方面。对于某些植物来说，一定范围内的低温有促进花芽分化的作用，例如紫罗兰只有通过10℃以下的低温才能完成花芽分化。花芽分化要求的温度与开花需要的温度往往是不一致的，原产热带或亚热带的植物开花所需要的温度较高，如牵牛、茛苕、鸡冠花、半枝莲、凤仙花等要求温度在25~30℃之间；原产温带的植物开花则要求较低的温度，如菊花在10~16℃开花最好。其次，温度对花色也有一定的影响，其原因是花青素和色素的形成与积累受到温度的控制，温度适宜时，花色艳丽，温度不适宜时，花色则淡而不艳。

第二节 光 照

光照是植物生存的必要条件，没有阳光就没有绿色植物。一般说来，光照对观赏植物的影响主要表现在光照强度、光照时间和光质三个方面。

一、光照强度对观赏植物的影响

光照强度主要影响观赏植物的生长和开花。根据对光照强度的要求不同，可以把观赏植物分为以下三类。

1. 阳性植物

阳性植物喜强光，不耐蔽荫，具有较高的光补偿点，在阳光充足的条件下，才能正常生长发育，发挥其最大观赏价值。如果光照不足，则枝条纤细，叶片黄瘦，花小而不艳，香味不浓，开花不良或不能开花。

阳性植物包括大部分观花、观果类植物和少数观叶植物，如一串红、茉莉、扶桑、石榴、桔桔、月季、牡丹、棕榈、苏铁、橡皮树、银杏、紫薇等。

2. 阴性植物

阴性植物多原产于热带雨林或高山阴坡及林下，具有较强的耐荫能力和较低的光补偿点，在适度蔽荫的条件下生长良好。如果强光直射，则会使叶片焦黄枯萎，长

时间会造成死亡。

阴性植物主要是一些观叶植物和少数观花植物,如兰花、文竹、玉簪、八仙花、一叶兰、万年青、蕨类、珍珠梅、蚊母树、海桐、珊瑚树等。其中一些植物可以较长时间地在室内陈设,所以又称为室内观赏植物。

3. 中性植物

中性植物,对光照强度的要求介于上述二者之间,它们既不很耐荫又怕夏季强光直射,如杜鹃、山茶、白兰花、栀子、倒挂金钟、七叶树、枫杨等。

植物与光照强度的关系不是固定不变的。随着年龄和环境条件的改变会相应的发生变化,有时甚至变化较大。

二、光照时间对观赏植物的影响

光照时间的长短对观赏植物花芽分化和开花具有显著的影响。根据观赏植物对光照时间的要求不同,可分为以下三类。

1. 长日照植物

长日照植物要求每天的光照时间在12小时以上,才能正常地形成花芽和开花,如果在发育期始终得不到这一条件,就不会开花或延迟开花。唐菖蒲是典型的长日照植物,为了周年供应唐菖蒲切花,冬季在温室栽培时,除需要高温外,还要用电灯来增加光照时间。通常以春末和夏季为自然花期的观赏植物是长日照植物。

2. 短日照植物

短日照植物要求每天的光照时间短于12小时,才有利于花芽的形成和开花,一品红和菊花是典型的短日照植物,它们在夏季长日照的环境下只进行营养生长,而不开花,入秋以后,当日照时间减少到10~11小时,才开始进行花芽分化。多数在秋、冬季节开花的植物属于短日照植物。

3. 日中性植物 日中性植物对日照时间不敏感,只要温度适合,一年四季都能开花,如月季、扶桑、天竺葵、美人蕉等。

三、光质对观赏植物的影响

依据阳光波长的不同,可以分为短波光(波长390~470nm)、极短波光(波长300~390nm)和长波光(波长640~2600nm)。一般认为短波光可以促进植物的分蘖,抑制植物伸长;长波光可以促进种子萌发和植物的高生长;极短波则促进花青素和色素的形成。高山地区及赤道附近极短波光较强,花色鲜艳,就是这个道理。

此外,光的有无和强弱也影响着植物花蕾开放的时间,如半枝莲必须在强光下才能开放,日落后即闭合;昙花则在夜晚开放。

第三节 水 分

水分是植物体的重要组成部分和光合作用的重要原料之一,无论是植物根系从土壤中吸收养分和运输,还是植物体内进行一切生理生化反应都离不开水,水分的多少直接

影响着植物的生存、分布、生长和发育。如果水分供应不足,种子不能萌发,插条不能发根,嫁接不能愈合,光合作用、呼吸作用、蒸腾作用就不能正常进行,更不能开花结果,严重缺水时还会造成植株凋萎,以致枯死。反之,如果水分过多,又会造成植株徒长、烂根,抑制花芽分化,刺激花蕾脱落等,不仅会降低观赏价值,严重时还会造成死亡。

根据观赏植物对水分的要求不同,一般分为五个类型。

1. 耐旱植物

耐旱植物,多原产热带干旱或沙漠地区,这类植物根系较发达,肉质植物体能贮存大量水分,细胞的渗透压高,叶硬质刺状、膜鞘状或完全退化,如仙人掌类植物。在栽培管理中,应掌握宁干勿湿的浇水原则,以免水分过多,造成烂根、烂茎而死亡。

2. 半耐旱植物

半耐旱植物,叶片多呈革质、蜡质状、针状、片状或具有大量茸毛,如山茶、杜鹃、白兰、天门冬、梅花、蜡梅等以及常绿针叶植物等,这类植物的浇水原则是干透浇透。

3. 中生植物

绝大多数观赏植物属于这种类型,常见的有君子兰、月季、扶桑、茉莉、石榴、丁香、桂花、马褂木、悬铃木、枇杷、红叶李、国槐等。给这类植物浇水要掌握间干间湿的原则,即保持60%左右的土壤含水量。

4. 耐湿植物

耐湿植物,多原产于热带雨林中或山涧溪旁,喜生于空气湿度较大的环境中,如水仙、龟背竹、马蹄莲、海芋、水杉、垂柳、白腊、广东万年青等,在养护中应掌握宁湿勿干的浇水原则。

5. 水生植物

水生植物根或茎一般都具有较发达的通气组织,它们适宜在水中生长,如荷花、睡莲、王莲等。

第四节 空 气

空气对观赏植物的影响是多方面的。氧气是植物呼吸作用必不可少的,如果氧气缺乏,植物根系的正常呼吸作用就会受到抑制,而不能萌发新根,严重时嫌气性有害细菌就会大量滋生,引起根系腐烂,造成全株死亡。二氧化碳是植物进行光合作用的原料之一,在一定范围内,随浓度的提高,光合作用加强,有利于植物生长发育,但是二氧化碳不足或过量,对其生长发育也会产生伤害。

此外,空气中还存在一些对植物生长和发育构成危害的气体,如二氧化硫、氟化氢、氯气、一氧化碳、氯化氢、硫化氢及臭氧等等。二氧化硫对观赏植物的伤害,首先是从叶片气孔周围细胞开始,然后逐渐扩散到海绵组织,进而危害栅栏组织,使细胞叶绿体破坏,组织脱水并坏死。在外观形态上,受害初期叶脉之间出现许多褐色斑点,受害严重时,叶脉也呈黄褐色或白色。氟化氢主要危害观赏植物的幼芽或幼叶,首先在叶

表1-1 常见观赏植物对有害气体的抗性分级表

气体名称	极 强	强	中	弱
二 氧 化 硫	柏树、杨树、刺槐、臭椿、白腊、梧桐、广玉兰、君 桑树、无花果、夹竹 桃、黄杨、菊花、石 竹、向日葵、龍麻	迁子、木兰、红叶李、桂花、月 桂、蚊母、冬青、海桐、月季、 夹竹桃、石榴、凤尾柏、大丽花、 蜀葵、唐菖蒲、翠菊、美人蕉、 鸡冠花、苏铁、白兰、令箭荷花、 扶桑、柑桔、龟背竹、鱼尾葵	柳杉、龙柏、樟树、白玉兰、紫 荆、郁李、南天竹、芭蕉、紫 茉莉、龙尾、一串红、荷兰菊、百 日草、矢车菊、银边翠、天人菊、 波斯菊、蛇目菊、桔梗、锦葵、 杜鹃、茉莉、叶子花、旱金莲、 一品红、红背桂、彩叶茛	水杉、白榆、悬铃木、木 瓜、樱花、雪松、黑松、 竹子、疏华菊、美女樱、 月见草、麦 杆 菊、福 寿 考、滨菊、瓜叶菊
二 氧 化 碳 和 酸 雨	龙柏、构树、香椿、 桑树、臭椿、刺槐、 黄杨、珊瑚树、无花 果、八仙花	枫杨、乌桕、合欢、棕榈、月季	龙柏、夹竹桃、迎春	黑松、水杉、白榆、悬铃 木
氟 化 氢	龙柏、构树、桑树、 黄连木、丁香、小叶 女贞、无花果、罗汉 松、木芙蓉、葱兰	柳杉、臭椿、杜仲、银杏、悬铃 木、丝棉木、广玉兰、柿树、枣 木、大叶黄杨、锦熟黄杨、石榴、火 棘、凤尾兰、棕榈、蜡梅、石榴、 玫瑰、紫薇、山茶、柑桔、一品 红、秋海棠、大丽花、万寿菊、 紫茉莉、牵牛	白榆、三角枫、丝棉木、枫杨、 木槿、金银花、海桐、桂花、 丝兰、小叶黄杨、美人蕉、百 日草、蜀葵、金鱼草、半枝莲、 水仙、醉蝶花、栀子、红背桂、 白腊、樱桃、栓皮栎、核桃	合欢、杨树、桃树、枇杷、 垂柳、扁柏、黑松、雪松、 海棠、碧 桃、桂 花、玉 簪、唐菖蒲、锦葵、凤仙 花、杜鹃、彩叶茛、万年 青
氯 气	合欢、乌桕、接骨 木、木槿、紫荆	臭椿、刺槐、三角枫、合欢、泡 桐、苦楝、丝棉木、凤尾柏、檉 柳、桂花、海桐、珊瑚树、大 叶黄杨、夹竹桃、石榴、木槿、 月季、万年青、罗汉松、南洋杉、 苏铁、杜鹃、唐菖蒲、一串红、 鸡冠花、金盏菊、大丽花	黑松、白榆、木瓜、南天竹、牡 丹、六月雪、地锦、凌霄、一品 红、石刁柏、柚子、木本夜来香、 八仙花、叶子花、米兰、黄蝉、 彩叶茛、红背桂、晚香玉、凤仙 花、万寿菊、波斯菊、百日草、 金鱼草、矢车菊、醉蝶花	广玉兰、紫薇、竹子、糖 槭、山荆子、月见草、福 寿考、锦葵、茉莉、倒挂 金钟、樱草、四季秋 海 棠、瓜叶菊、天竺葵
氯 化 氢	苦楝、龙柏、杨树、 桑树、刺槐、国槐、 小叶女贞、日本樱花、 无花果、美人蕉、紫 茉莉	白腊、合欢、乌桕、红叶李、紫 薇、锦带花、海桐、锦熟黄杨、 棕榈、蜀葵、栀子	白榆、女贞、蜡梅、夹竹桃	广玉兰、黑松、雪松
硫 化 氢	构树、樱花、罗汉 松、蚊母、锦熟黄杨、 月季、羽衣甘蓝	龙柏、悬铃木、白榆、桑树、桃 树、樱桃、夹竹桃、草莓	石榴、唐菖蒲、矢车菊、向日 葵、旱金莲	桂花、紫菀、虞美人

尖和叶脉出现斑点，然后向内扩散，严重时会造成植株萎蔫，绿色消失，变成深褐色，还可导致植株矮化、早期落叶、落花或不结实。氯气对观赏植物的危害，最典型的是在叶脉之间产生不规则的白色或浅褐色的坏死斑点、斑块，受害初期叶片呈水渍状，严重时变成褐色、卷缩和逐渐脱落。总之，不同种类的观赏植物对有害气体的抗性有很大差异，使用时可参考表1—1。

第五节 土壤与营养

一、土壤

土壤是栽培观赏植物的重要基质，土壤质地、物理性能和酸碱度都不同程度地影响着观赏植物的生长发育。一般要求栽培所用土壤应具备良好的团粒结构，疏松、肥沃，排水和保水性能良好，并含有较丰富的腐殖质和适宜的酸碱度。但是，由于植物种类不同，对土壤的要求也有较大的差异。

1. 土壤质地

露地栽培的观赏植物由于根系能够自由伸展，对土壤的要求一般不甚严格，只要土层深厚，通气和排水良好，并具有一定肥力就可利用。而盆栽时，由于根系的伸展受到花盆限制，因此培养土的好坏就成了培养盆栽观赏植物成败的关键因素。

培养土通常是由园土、沙、腐叶土、松针土、泥炭土、煤烟灰等材料按一定比例配制而成的。园土一般取自菜园、果园或种过豆科农作物的表层土壤，它们都具有一定的肥力和良好的团粒结构，是调制培养土的主要原料之一，但缺水时，表层容易板结，湿时透气透水性差，不能单独使用。河沙颗粒较粗，不含杂质，通气和透水性能良好，亦是培养土的主要成分，并可单独用于扦插或播种繁殖，但是河沙不具团粒结构，没有肥力，保水性能也较差。腐叶土是用落叶和园土加肥堆积沤制而成的，一般肥力较充足，含腐殖质多，疏松、通气、排水性能良好，是较理想的基质材料，可用来配制培养土，也可单独使用栽培观赏植物，但是腐叶土中生物碱含量较高，呈微碱性反应，使用时根据需要加以调整。泥炭土是由一些水生植物经腐烂、炭化、沉积而成的草甸土，其质地松软、通气、透水及保水性能都非常良好，其中还含有一种胡敏酸，对促进插条产生愈伤组织和生根极为有利，常用作为培养土的成分和扦插基质，但泥炭土没有肥力。煤烟灰通气和透水性好，不板结，并含有一定量的营养元素，用它来代替河沙调制培养土时，可以减轻盆土的重量。

培养土一般可以分为以下三种：

- (1) 粘重培养土 园土6份、腐叶土2份、河沙2份，适于栽培多数木本观赏植物。
- (2) 中培养土 园土4份、腐叶土4份、河沙2份，适用于多数一、二年生草本花卉。
- (3) 轻松培养土 园土2份、腐叶土6份、河沙2份，适于栽培宿根或球根花卉。

此外，还要根据不同植物种类在不同的生长发育阶段的要求，调整所用培养土的类型和配制比例。

2. 土壤酸碱度

根据观赏植物对土壤酸碱度的不同要求,可将其分为以下四种类型。

(1)耐强酸性植物 要求土壤pH值在4~6之间,如杜鹃、山茶、栀子、兰花、彩叶草和蕨类植物。

(2)酸性植物 要求土壤pH值为6~6.5,如百合、秋海棠、朱顶红、蒲包花、茉莉、柑桔、马尾松、石楠、棕榈等。

(3)中性植物 要求土壤pH值为6.5~7.5,绝大多数观赏植物属于此类。

(4)耐碱性植物 要求土壤pH值为7.5~8,如石竹、天竺葵、香豌豆、仙人掌、玫瑰、桧柳、白腊、紫穗槐等。

二、营 养 元 素

1. 有 机 肥 料

有机肥料多以基肥形式施入土壤中,也可作追肥,但必须经过充分腐熟,才能使用。常用的有:人粪尿、厩肥、鸡鸭粪、草木灰、饼肥和马蹄片等。

人粪尿主要提供氮素,但因有异味,影响环境卫生,故不能直接施入园林或花盆中,可用于苗圃或晒成粪干后使用。厩肥以氮为主,也含有一定量的磷、钾元素,肥力比较柔和,但肥中所含有效成分较少。鸡鸭粪是磷素的主要来源,特别适合观果植物使用,因它们肥效较慢,所以多不作追肥使用。草木灰是钾素的主要来源,含钙较多,常呈碱性,不可用于酸性植物。饼肥(豆饼、花生饼或棉籽饼等),它们既含有大量的氮,又含有较多的磷,更为可贵的是pH值在6或6以下,属于酸性肥料,干施时肥效发挥较慢,水施时为速效性肥料,既可作基肥,又可用作追肥,所以说饼肥是观赏植物的主要肥源。盆施时可配制成矾肥水,其配制比例为黑矾(硫酸亚铁)1份,饼肥2份,粪干4份,加水80份,经阳光曝晒全部腐熟后,既可稀释使用,它不仅提供观赏植物生长发育所需要的营养元素,还可调节土壤的酸碱度,是一种理想的追肥材料。马蹄片含有氮、磷、钾三要素及其它元素,如放在盆土的下层或四周,其肥效可慢慢发挥,经久不断,如泡制马掌水,则成速效性肥料。

2. 化肥和微量元素

化肥和微量元素主要用来作追肥,兼作基肥或根外施肥。常用的有:尿素、硫酸铵、过磷酸钙、硫酸亚铁、磷酸二氢钾、硼酸等。其中尿素和硫酸铵主要提供速效性氮,过磷酸钙提供速效磷,硫酸亚铁除提供铁以外,还可以调整土壤的酸碱度;磷酸二氢钾和硼酸主要用于根外施肥,以补充植物体内的磷、钾和硼。

除上述几种肥料外,还有复合肥和专用花肥等,这类肥料营养元素较全,使用起来也比较方便卫生,尤其适用于家庭或室内盆栽观赏植物。

思考题

1. 为什么要了解和掌握观赏植物与环境条件的关系?
2. 温度、光照、水分、空气、土壤和营养元素对观赏植物的主要影响表现在哪些方面?
3. 调查你所在地区的自然环境条件, 指出适生的观赏植物种类有哪些?

第二章 观赏植物的繁殖

观赏植物种类繁多，繁殖方法各异。按其性质一般可以分为有性繁殖和无性繁殖两大类。

有性繁殖又称种子繁殖或实生繁殖，即用植物的雌雄配子交配后所形成的种子进行播种，通过一定的培育过程，得到新植株的方法。种子细小质轻，采收、贮藏、包装、运输和播种均较方便，在较短期内可获得大量幼苗，且实生苗根系发达，生长势旺盛，寿命长，对环境适应能力强，但是用种子繁殖的幼苗遗传性容易分离，往往会失去原有的优良品质或特性，而且发育至成熟期较缓慢。有性繁殖方法应用范围广泛，适于一年生草本和部分球根、宿根花卉及木本观赏植物。无性繁殖即营养繁殖，是利用植物营养器官的再生能力，通过分株、压条、扦插、嫁接、组织培养等人工措施，培育新植株的方法。营养繁殖苗的个体发育阶段是建立在所用植物器官或供繁殖部分发育阶段基础之上，所以不需经历实生苗所必须经历的初期阶段，因此比播种繁殖成苗快，开花结果早，遗传变异性小，一般都能保持母本的固有特性。但是，营养繁殖苗根系不如实生苗发育健全，对环境的适应能力较差，且寿命也短。无性繁殖适用于一些不易产生种子和观赏价值较高的珍贵植物品种。

第一节 有性繁殖

一、种子的采收及贮藏

（一）种子的采收

不同观赏植物果实的成熟期及开裂方式不同，采收时要注意以下几点：

1. 选择优良的采种母株

采种母株应生长健壮，发育充实，无病虫害，并能体现品种或种的优良特性。草本花卉宜在苗圃辟留种地，妥善栽培，精细管理，以获得优良种子；木本观赏植物的采种母株最好选壮龄树，对异花授粉植物，应在其周围安排授粉树或辅以人工授粉，有时为了避免近缘种或品种间混杂，还应设置隔离带或分区栽植。

2. 适时采种

采种最重要的是掌握种子的成熟度，采收过早种子未发育成熟，影响发芽率；采收过晚，种子会脱落散失或被鸟兽、害虫吃掉而采不到。对于果实成熟后不开裂的种类，应在种子充分成熟后一次采收完毕，如浆果、核果、仁果等。而果实成熟后易开裂的种类，宜提早采收，最好在蜡熟期及时分批采收，如荚果、蒴果、长角果、蓇葖果、球果、瘦果等。采收时间以早晨为好，因清晨露水未干，空气湿度较大，果实不致于一触即开裂，而影响采收。

3. 采后处理

种子采收后, 要根据其习性进行干燥、脱粒、风干、去杂等处理, 并及时编号, 注明采收日期和种类名称, 以备应用。

(二) 种子的品质

种子繁殖成败的关键在很大程度上取决于种子的品质, 优良种子的条件是:

1. 种粒大而重, 发育充实饱满

种粒大而重, 所含营养物质较多, 胚发育健全, 具有较高的发芽率和发芽势。

$$\text{发芽率}\% = \frac{\text{发芽的种子数}}{\text{供试种子数}} \times 100$$

$$\text{发芽势}\% = \frac{\text{种子发芽高峰时的发芽粒数}}{\text{供试种子粒数}} \times 100$$

2. 富有生活力

种子的生活力因种类及成熟度和贮藏条件而异, 一般新采收的种子发芽率及发芽势较高, 随着贮藏时间的延长会逐渐降低, 有些观赏植物种子的寿命较短, 采收后很快就会丧失发芽能力, 如樱草、非洲菊的种子只能保存九个月, 而多数观赏植物种子可保存几年或更长时间, 如鸡冠花、金鱼草、松柏类植物等(表2—1)。

3. 品种正确, 纯度高

只有种子品种正确、纯度高, 才能较准确地计算出播种量, 并获得所要求的品种植株和园林布置预期效果。

$$\text{种子纯度}\% = \frac{\text{纯种子重量}}{\text{样品总重量}} \times 100$$

4. 无病虫害

种子是传播病害及虫害的重要媒介, 种子上附有各种病菌及虫卵, 常会随播种而传播造成危害, 因此采种的母株和地区不能有病虫害, 更不能在发生病毒病的植株上采种, 要建立种子的检疫制度。

(三) 种子的贮藏

种子采收后, 由于各种原因而不能立即播种或销售时, 就需要贮藏。常用的贮藏方法有以下几种。

1. 自然贮藏

即将种子阴干或晒干后装入袋中或箱中, 放置在普通室内保存。一串红、虞美人、翠菊、百日草等大部分花卉种子都可自然贮藏。

2. 低温干燥贮藏

种子经阴干或晒干后放于容器内, 在冷凉(0~6℃)干燥(相对湿度50%以下)的地方保存, 大部分观赏树木的种子都适于这种方法贮藏。

3. 低温潮湿贮藏

种子采收后, 随即贮藏 in 能保持高湿度的容器内或与含水份较大的河沙混合贮藏, 贮藏的温度为1~5℃, 相对湿度为80~90%为宜。适合这种方法贮藏的有文殊兰、芍药、牡丹、柑桔、枇杷等,