



花卉育苗

Huahui Yumiao

技术手册

Jishu Shouce

◎ 常美花 编著



化学工业出版社

花卉育苗

Huahui Yumiao

技术手册

Jishu Shouce



● 常美花 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

花卉育苗技术手册 / 常美花编著. —北京: 化学工业出版社, 2019.1

ISBN 978-7-122-33315-5

I. ①花… II. ①常… III. ①花卉-育苗-技术手册 IV. ①S680.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第267187号

责任编辑: 邵桂林

文字编辑: 何 芳

责任校对: 王素芹

装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京缤索印刷有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张9 字数 268千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

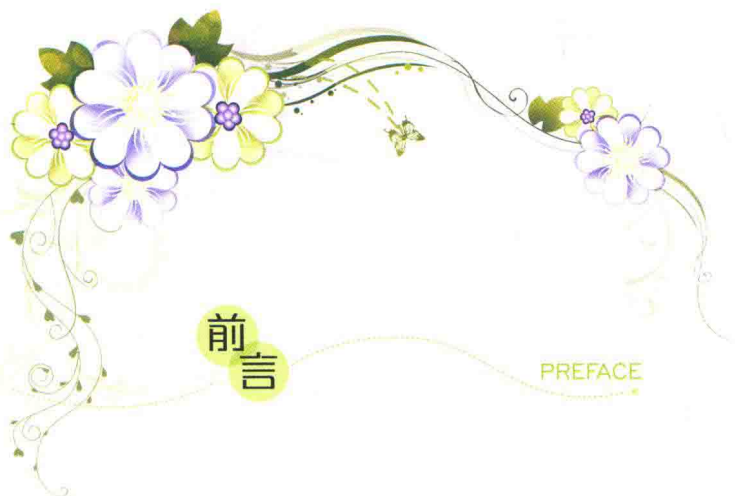
购书咨询: 010-64518888 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究



前言

PREFACE

园林花卉种类繁多，观赏性强，自古以来，中外园林无园不花。随着科技的进步，经济的发展，人们对生存环境质量要求的不断提高，园林花卉需求量迅速增长，园林花卉业作为一项新兴的“朝阳”产业也应运而生，花卉产品也向着专业化、标准化、商品化的方向发展。充足的多种规格的优质苗木是园林绿化建设和提高生态环境质量的重要物质基础。作为花卉苗木生产的关键环节——花卉育苗，关系到苗木生产、供应与应用水平，直接影响到园林景观建设的进程。

本书本着理论联系实际、基本原理与实用技术相结合的原则，比较系统地介绍了花卉植物繁殖原理和主要的繁殖技术；力求基本原理通俗易懂，繁殖技术符合生产实际，操作技能便于掌握；力求简单明了、图文并茂，使得读者朋友能够在较短的时间内掌握花卉植物繁殖技术，适用于园林工作者及花卉爱好者。

本书共分六章。前五章为基本原理和通用技术，介绍了各种花卉植物繁殖的基本原理、常用的繁殖方法和技术要点。第六章为各论，按照各种花卉植物的繁殖特性，分类详细介绍了各种花卉植物的繁殖技术。

在编写本书过程中，崔培雪、郭龙、谷文明、纪春明、李秀梅、吕宏立、苗国柱、孙颖、徐桂清、叶淑芳、张向东帮助整理了稿件，在此表示感谢！

由于水平所限，书中疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

目 录

CONTENTS


第一章 花卉育苗的作用	1
一、花卉育苗的内容.....	1
二、花卉育苗的重要作用.....	1
三、花卉繁殖方法.....	2
四、花卉育苗的生产现状和发展趋势.....	3
第二章 苗圃地的选择与建立	4
第一节 苗圃地的规划设计与建立.....	5
一、苗圃用地的选择.....	5
二、规划设计的主要内容.....	7
三、苗圃设计图的绘制和设计说明书的编写.....	13
四、花卉苗圃的建立.....	15
第二节 苗圃苗木生产设施与设备.....	18
一、苗圃苗木生产设施.....	18
二、苗圃苗木生产设备与机械.....	27
第三章 花卉播种繁殖	32
第一节 种子的类型、采集和处理.....	32
一、不同类型种子的采集.....	32
二、采后种子的处理.....	38
第二节 种子的品质检验.....	42
一、种子的净度.....	42
二、种子重量的测定.....	43
三、种子的发芽力.....	44
第三节 播种前种子的处理.....	45
一、种子的贮藏.....	45
二、种子的休眠与催芽.....	52
第四节 播种繁殖.....	55

一、播种时间	55
二、播种方法	56
三、播种密度与播种量计算	57
四、播种技术	58
第五节 播种苗的抚育管理	61
一、播种苗的生长发育特点	61
二、留圃苗的生长发育特点	62
三、苗期管理	63
第四章 花卉无性繁殖	71
第一节 扦插繁殖	71
一、影响扦插成活的因素	72
二、促进插穗生根的措施	74
三、扦插时期	76
四、插穗的采集与制作	77
五、扦插的种类和方法	79
六、扦插苗的抚育管理	84
第二节 嫁接繁殖	85
一、嫁接的作用和意义	85
二、影响嫁接成活的因子	89
三、嫁接育苗技术	90
四、嫁接的种类和方法	93
五、嫁接后的管理	102
第三节 分株繁殖	103
一、分株繁殖的主要类型	104
二、分株时间	108
第四节 压条、埋条繁殖	109
一、压条繁殖	109
二、埋条繁殖	112
第五章 育苗新技术	114
第一节 组织培养育苗	114
一、植物组织培养的基本概念及特点	114
二、组织培养实验室的构建以及主要的仪器设备	115
三、培养基的组成及配制	120
四、灭菌	124
五、接种	126
六、组织培养程序	127
七、组织培养的应用领域	135
第二节 无土栽培育苗	139
一、水培方法	139
二、营养液的配制与管理	144

三、基质栽培	148
第三节 容器育苗	157
一、容器育苗的概况	157
二、育苗容器	157
三、营养土	158
四、容器装土及排列	158
五、容器育苗	159
六、容器苗的管理	159
第四节 全光照喷雾嫩枝扦插育苗技术	159
一、全光照喷雾嫩枝扦插育苗技术简介	159
二、全光照自动喷雾设备装置	159
第六章 花卉繁殖技术	163
第一节 一、二年生草本花卉育苗技术	163
一、万寿菊	163
二、金盏菊	165
三、翠菊	168
四、波斯菊	169
五、雏菊	171
六、金鱼草	172
七、飞燕草	175
八、福禄考	176
九、一串红	178
十、矮牵牛	181
十一、虞美人	183
十二、三色堇	184
十三、羽衣甘蓝	186
十四、鸡冠花	187
十五、蒲包花	189
十六、瓜叶菊	190
十七、彩叶草	192
十八、报春花	194
十九、凤仙花	196
二十、石竹	197
二十一、醉浆草	198
二十二、蜀葵	199
二十三、羽扇豆	201
第二节 宿根花卉育苗技术	202
一、芍药	202
二、萱草	205
三、薰衣草	207
四、黑心金光菊	209

五、	金鸡菊	210
六、	松果菊	212
七、	花毛茛	214
八、	非洲菊	216
九、	香石竹	218
十、	满天星	219
十一、	君子兰	220
十二、	菊花	222
十三、	天竺葵	224
十四、	红掌	225
十五、	鹤望兰	227
十六、	马蹄莲	229
十七、	鼠尾草	230
十八、	秋海棠	231
十九、	文竹	232
第三节	球根花卉育苗技术	233
一、	百合	233
二、	风信子	236
三、	郁金香	238
四、	唐菖蒲	239
五、	水仙	241
六、	仙客来	243
七、	大丽花	245
八、	美人蕉	247
九、	朱顶红	249
十、	番红花	250
第四节	木本花卉育苗技术	252
一、	月季	252
二、	牡丹	255
三、	杜鹃	257
四、	梅花	260
五、	山茶花	262
六、	桂花	265
七、	米兰	267
八、	一品红	268
九、	朱槿	270
十、	叶子花	272
十一、	碧桃	274
十二、	榆叶梅	276
十三、	锦带花	278

参考文献	280
------	-----



第一章

花卉育苗的作用


一、花卉育苗的内容

花卉育苗以及苗圃的管理是一门生产应用技术。它建立在植物学、生理学、土壤学、气象学、花卉栽培学等学科基础上。苗圃工作者为了更好地在苗圃从事苗木的生产和管理的工作，就必须掌握一定的基础知识，使得理论和实际良好地结合起来。花卉育苗的主要内容包括了花卉苗木的种实生产、苗木的播种繁殖与无性繁殖、花卉的大苗培育、花卉苗木的出圃与质量评价、育苗新技术以及花卉苗圃的养护管理等。

二、花卉育苗的重要作用

花卉和其他植物一样，具有繁殖功能，通过繁殖可以获得新的个体或新的品种，从而延续生命。

花卉在人工栽培的情况下，不论是提供花、果，还是其他用途，都可以通过繁殖达成。通过育苗，可以在生产上获得最好的产品，把优良品种作为亲本进行繁育。种苗质量的好坏直接影响到生产的成败与苗木的产量和质量，因此植物的繁育是苗圃生产中的重要环节。



目前，随着社会的进步，城市工业污染等严重破坏了人们的生存环境，加快城市园林绿化，改善城市生态环境，美化生活环境，显得日益重要；随着人们生活水平的提高，室内花卉的用量也大幅度提高；因此花卉苗圃作为绿化材料及室内装饰材料的提供者，具有更加重要的社会作用。它作为城市园林绿地及室内装饰的一个重要组成部分，是城市园林绿化建设、室内装饰中最基础的工作。如何科学合理地花卉苗圃育苗、培育大苗满足特殊绿化需求、减少病虫害的发生等，运用科学的技术和方法，提供高质量的苗木，已经成为城市花卉苗圃建设的主要任务。

城市绿地的特殊要求，也使得花卉苗圃在园林绿化中的地位越发重要。为了美化城市环境，不断调节和改善城市生态环境，城市园林绿化中不仅需要数量足够的花卉苗木供应，而且种类要丰富。花卉苗圃是专门为城市绿化定向繁殖和培育各种各样的优质绿化材料的基地，是城市园林绿化的重要基础。花卉苗圃可以通过繁殖培育苗木、引种、驯化苗木以及推广苗木等推动城市园林绿化的发展。同时，花卉育苗本身也是城市绿化系统的重要组成部分，其具有公园功能，可以形成独特的风景来丰富绿化内容。

三、花卉繁殖方法

花卉植物种类繁多，有草本、木本、球根类；有能结实的、不能结实的。这是植物本身长期自然选择和人工培育的结果。为了保证苗木在苗圃能够长期存活下去，保证有价值的园艺植物能够不断扩大群体，就必须对不同的植物种类、不同的繁殖器官，采用不同的繁殖方法。

花卉的繁殖方式有有性繁殖（种子繁殖）、无性繁殖（扦插繁殖、分生繁殖、嫁接繁殖、压条繁殖）。随着科学技术的进步，新的育苗技术不断出现，比如组织培养育苗、无土栽培育苗、穴盘育苗、工厂化育苗等。

有性繁殖与无性繁殖具有各自的优缺点。不同的繁殖方法对后代群体的表现有重要的影响。无性繁殖可以保持母本的遗传特性，许多重要的观赏植物大多采用无性繁殖，而对于一、二年生草本则更多的是采用种子繁殖的方法。在苗圃生产中，要根据实际生产情况选择合



适的育苗方式，以获得更多更好的苗木。

四、花卉育苗的生产现状和发展趋势

花卉苗木是园林绿化建设的物质基础，花卉苗木的生产能力和状况在一定程度上决定了城市园林绿化的进程和发展方向，必须有足够数量的优质苗木才能保证园林事业的顺利发展。早在1958年，我国就召开了第一次全国城市绿化会议，会议指出：苗圃是绿化的基础，城市绿化需苗木先行等观点。到目前，基本每个城市都有自己的苗圃。

近年来苗圃的数量与日俱增，花卉苗圃迅速发展，花卉苗木被大量培育利用。各种新的育苗技术不断涌现来弥补传统育苗的不足，使得育苗工作突破时间、空间的限制。组培工厂生产基地的建设，组培繁育技术及先进的生物技术在苗木繁育中的应用，人工种子的大粒化技术、保护地育苗、容器育苗、无土育苗、全自动温室育苗等现代育苗技术的应用，以及轻型育苗基质的应用和全自动喷雾嫩枝扦插育苗技术的发展，大大提高了花卉苗木培育的水平和数量，丰富了苗木的种类，提高了苗木的整齐度和质量。

但是随着人们对园林绿化的要求越来越高，新的问题又开始出现。一方面现有的苗圃及园林植物的生产不能满足飞速发展的城市绿化的需求，城市绿化的苗木自给还比较困难，虽然各地都有了自己的苗圃，但还是不能完全实现苗木的自给，或者有特殊栽培需求的苗木不能自给，导致外来苗木不能很好地适应当地的土壤和气候环境条件，成活率和保存率得不到很好的保障。另一方面，很多花卉苗圃的苗木质量得不到保证，苗木的规格、质量、种类和造型等不能满足日益发展的绿化需求。这就要求苗圃工作者要努力做到科学合理地进行苗木的培育和繁殖工作，进一步开发利用更多的苗圃资源，特别是通过对花卉苗圃的苗木进行定向培育，使得苗木生产定向化、多样化，发掘潜在的绿化功能，争取做到苗木种类多样性、地域特点明显、苗木特色突出，实现低成本、高产出的可持续园林苗木生产，以保证为园林绿化提供品种丰富、品质优良且适应性良好的园林苗木。



第二章

苗圃地的选择与建立

花卉苗圃是专供城镇绿化与美化,为改善生态及居住环境,繁殖各种绿化用苗木的生产基地,既是培育绿化用苗木的场所,也是培育与经营绿化苗木的生产单位或企业。一个完善的苗圃或种植基地,就像是修路、建桥、盖楼一样需要经过前期的调查、论证、设计、施工,需要具体实施科学、缜密、可行的规划设计方案,盲目地播种或者育苗会给后期工作带来极大的混乱和损失。

过去,由于缺乏市场经济意识,我国的种植园或者是苗圃只是单纯的良种繁育基地。随着社会的发展与进步,大规模的绿化苗木被应用到园林绿化当中去,这就要求苗圃必然要成为一个独立的生产经营单位。因此,圃地在建立之前,必须要经过严格的论证等,要牢固树立经营的理念,努力实现经济效益最大化,从而实现可持续发展目标。

按一般程序,新建一个绿化用花卉苗圃,不仅要考虑苗圃所处的地理位置、环境条件、土壤状况、水源等,还要考虑所建苗圃的规模、用途;对市场进行充分的调查分析、政策导向、发展行情分析等,然后依托相关的专业机构进行科学可行的苗圃发展计划并依设计进行建设。

苗圃地的规划设计与建立

苗木的产量、质量以及成本投入等都与苗圃所在地的环境条件密切相关。在建立苗圃时，要对圃地的各种环境条件进行全面调查、综合分析、归纳分析等，结合圃地类型、规模及培育目标苗木的特性等，对圃地的区划、育苗技术以及相关内容的可行方案，具体要以文字的形式提供，经过相关部门的论证和批准后方可建设。

一、苗圃用地的选择

(一) 苗圃的经营条件

1. 交通便捷

选择靠近铁路、公路、水路、机场的地方，以便于苗木和生产资料的运输。

2. 劳力、电力有保证

设在靠近村镇的地方，便于解决劳力、电力问题。尤其在春秋苗圃工作繁忙的时候，可以补充临时性的劳动力。

3. 科研指导

若能将苗圃建立在靠近相关的科研单位如高校、科研院所等附近，则有利于获得及时有效的先进的技术指导，有利于先进技术的应用，从而提高苗木的科学技术含量。

4. 空间足够

在种苗培育期间，经常要进行一些抚育管理工作，这就要求在圃地选择时要有足够的活动空间。

5. 远离污染

如果可能，避免与受空气污染、土壤污染和水污染等的区域太接近，以免影响苗木的正常生长与发育。



（二）苗圃的自然条件

1. 地形、地势及坡向

苗圃地宜选择灌排良好、地势较高、地形平坦的开阔地带。坡度以 $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ 为宜，坡度过大易造成水土流失，降低土壤肥力，不便于机械操作与灌溉。南方多雨地区，为了便于排水，可选用 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 的坡地。坡度大小可根据不同地区的具体条件和育苗要求来决定，在较黏重的土壤上，坡度可适当大些，在沙性土壤上坡度宜小，以防冲刷。在坡度大的山地育苗需修梯田。积水洼地、重盐碱地、多冰雹地、寒流汇集地，如峡谷、风口、林中空地等日温差变化较大的地方，苗木易受冻害、风害、日灼等，都不宜选作苗圃。

在地形起伏相对较大的山区，不同的坡向直接影响光照、温度、水分和土层的厚薄等因素，对苗木生长影响很大。一般南坡光照强，受光时间长，温度高，湿度小，昼夜温差变化很大，对苗木生长发育不利；西坡则因我国冬季多西北寒风，易遭受冻害。可见，不同坡向各有利弊，必须依当地的具体自然条件及栽培条件，因地制宜地选择最合适的坡向。如在华北、西北地区，干旱寒冷和西北风危害是主要矛盾，故选用东南坡为最好；而南方温暖多雨，则常以东南、东北坡为佳，南坡和西南坡阳光直射，幼苗易受灼伤。如在一苗圃内必须有不同坡向的土地时，则应根据树种的不同习性，进行合理安排，以减轻不利因素对苗木的危害。如北坡培育耐寒、喜阴种类；南坡培育耐旱、喜光种类等。

2. 土壤

土壤的理化性质直接影响苗木的生长，因此，其与苗木的质量及产量都有着密切的关系。大多数苗适宜生长在排水良好、具有一定肥力的沙质壤土或轻黏质壤土，土壤过于黏重或沙性过大都不利于苗木良好生长。土壤的酸碱性通常以中性、弱酸性或弱碱性为好，而实际生产中苗圃地的土壤条件都不是特别适合苗木的栽植或育苗，这就要求从业人员根据苗木的特性并结合土壤的特点进行调节或改良。

3. 水源及地下水位

苗木在培育过程中必须有充足的水分。有收无收在于水，多收少



收在于肥，水分是苗木的生命线。因此水源和地下水位是苗圃地选择的重要条件之一。苗圃地应选设在江、河、湖、塘、水库等天然水源附近，以利引水灌溉。这些天然水源水质好，有利于苗木的生长，同时也有利于使用喷灌、滴灌等现代化灌溉技术。如能自流灌溉则能降低育苗成本。若无天然水源或水源不足，则应选择地下水源充足、可以打井提水灌溉的地方作为苗圃。苗圃灌溉用淡水，水中盐含量不超过 1/1000，最高不得超过 1.5/1000。对于易被水淹和冲击的地方不宜选作苗圃。

地下水位过高，土壤的通透性差，根系生长不良，地上部分易发生徒长现象，而秋季停止生长晚，也易受冻害。当蒸发量大于降水量时会将土壤中的盐分带至地面，水走盐留，造成土壤盐渍化。在多雨时又易造成涝灾。地下水位过低，土壤易干旱，必须增加灌溉次数及灌溉水量，提高了育苗成本。在北方旱季，地下水位太深、无法提取的地方不宜建立苗圃。最合适的地下水位一般为沙土 1~1.5m，沙壤土 2.5m 左右，黏性土壤 4m 左右。

4. 病虫害草害

在选择苗圃时，一般都应做专门的病虫害草害调查，了解当地病虫害草害情况及其感染程度。病虫害草害过分严重的土地和附近大树病虫害感染严重的地方，不宜选作苗圃。金龟子、象鼻虫、蝼蛄、立枯病、多年生深根性杂草等危害严重的地方不宜选作苗圃。土生有害动物如鼠类过多的地方一般也不宜选作苗圃。

二、规划设计的主要内容

圃地的规划设计就是为了合理布局圃地，充分利用空间，便于生产和管理，以及实现经营与发展目标，对圃地按照功能区进行划分，传统上苗圃通常划分为生产用地和辅助用地。生产用地主要是指直接用来生产苗木的地块，应当包括播种区、营养繁殖区、移栽区、大苗区、母树区、实验区、特种育苗区等；辅助用地则包括圃地中非直接用于苗木生产的占地，包括道路、灌排系统、防护林区、办公区，甚至还有展示区、生活福利区等。依据圃地的规格，辅助用地不能超过圃地总面积的 1/4。

（一）生产用地的区划原则

① 耕作区是苗圃中进行育苗的基本单位。

② 耕作区的长度依机械化程度而异，完全机械化的以 200 ~ 300m 为宜，畜耕者以 50 ~ 100m 为好。耕作区的宽度依圃地的土壤质地和地形是否有利于排水而定，排水良好时可宽，排水不良时要窄，一般宽 40 ~ 100m。

③ 耕作区的方向应根据圃地的地形、地势、坡向、主风方向和圃地形状等因素综合考虑。坡度较大时，耕作区长边应与等高线平行。一般情况下，耕作区长边最好采用南北方向，可以使苗木受光均匀，有利生长。

（二）各育苗区的配置

1. 播种区

播种区是播种育苗的生产区，是圃地完成观赏灌木苗木繁殖任务的关键区域。由于幼苗对不良环境的抵抗能力弱，对土壤条件及水肥条件的要求较高。应选择全圃自然条件和经营条件最好、最有利的地段作为播种区。要求其地势较高而平坦，坡度小于 2° ；接近水源，灌排方便；土质最优良，深厚肥沃；背风向阳，便于防霜冻，且靠近管理区。

2. 无性繁殖区

是指在圃地中培育扦插苗、压条苗、分株苗和嫁接苗的地区，与播种区要求基本相同，应设在土层深厚和地下水位较高、灌排方便的地方。嫁接苗区要同播种区相同。扦插苗区可适当用较低洼的地方。珍贵树种扦插则应用最好的地方，且靠近管理区。

3. 移植区

即培育各种规格移植苗的区域。由播种区、营养繁殖区中繁殖出来的苗木，需要进一步培养成较大苗木时，则多移入移植区中进行培育。依规格要求和生长速度的不同，往往每隔 2 ~ 3 年还要再移几次，逐渐扩大株行距，增加营养面积。所以移植区占地面积相对较大，一般可设在土壤条件中等、地块大且整齐的地方。同时也要依苗木的不