

果树

GUOSHU

YOUZHI MIAOMU PEIYU JISHU

优质苗木培育技术



张传来 主编



化学工业出版社

果树优质苗木培育技术

张传来 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

果树优质苗木培育技术/张传来主编. —北京:
化学工业出版社, 2013. 2
ISBN 978-7-122-16210-6

I. 果… II. 张… III. 果树园艺 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 311966 号

主 编 张 来 传

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 陶燕华

文字编辑: 谢蓉蓉
装帧设计: 孙远博

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: 北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 243 千字
2013 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)
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: 23.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员

主 编 张传来

副 主 编 周瑞金

编写人员 (按姓名笔画排序)

刘遵春 张传来 周瑞金 郭俊强

前言

果树生产是我国农业生产的重要组成部分之一。随着果树新品种的不断涌现和栽培技术的发展、推广和应用, 果树产量、果实品质和栽培效益得到了很大提高, 从而也激发了各地发展果树生产的积极性, 广大果农也通过发展果树致了富。

果树苗木是发展果树生产的物质基础。果树苗木质量的好坏直接影响着建园的成败、早结果早丰产性能, 也影响着果园管理、生产成本、果品产量和质量, 因此, 培育优质果树苗木关系着果树一生的生长、结果和果园的经济效益。为此, 各国都非常重视果树苗木的培育质量, 并制定出了果树苗木标准, 要求符合标准的苗木才可用于生产。果树苗木的培育具有繁殖方法多、技术性强、不易掌握等特点。为了推广果树育苗技术, 加快新品种的应用速度、提高苗木培育质量和育苗效益, 推动果树产业的健康发展, 在化学工业出版社的组织下, 我们编写了本书。本书共分八章: 果树苗圃的建立, 苗圃地的准备与轮作, 优质实生苗培育技术, 优质嫁接苗培育技术, 优质自根苗培育技术, 无病毒果苗培育技术, 苗木出圃, 北方主要果树育苗技术。编者力求内容丰富, 文字简练, 重点突出, 技术先进, 图文并茂, 科学实用, 通俗易懂, 可操作性强, 本书适合广大果树科技工作者、果树苗木生产者和经营者阅读参考。

本书第一章、第二章、第三章、第六章、第七章和第八章的八、十由周瑞金编写, 第四章、第五章和第八章的一、二、四、五由刘遵春编写, 第八章的三、六、七、九、十一、十二由郭俊强编写, 第八章的十三、十四、十五、十六由张传来编写。最后由张传来、周瑞金统稿、定稿。

在本书的编写过程中, 编者借鉴和参考了多位同行的有关书籍和论文, 在此特向原作者表示衷心的感谢! 由于作者水平和时间有限, 书中不妥之处在所难免, 敬请广大读者和同行不吝赐教。

编者

2013年1月

目 录

第一章 果树苗圃的建立	1
一、苗圃地的选择	1
(一) 位置	1
(二) 地形、地势与坡向	1
(三) 土壤	2
(四) 排灌条件	3
(五) 病虫害	3
二、苗圃地的规划	3
(一) 规划原则	3
(二) 面积的确定	4
(三) 生产区域的规划	5
(四) 非生产区域的规划	7
三、苗圃档案的建立	14
(一) 建立苗圃档案的意义	14
(二) 苗圃档案类型与管理	14
(三) 建立苗圃档案的要求	15
第二章 苗圃地的准备与轮作	16
一、整地	16
(一) 整地的原则	16
(二) 整地的方法	17
二、施肥	19
(一) 常用肥料种类	19
(二) 施肥原则	22
(三) 施肥方法	23
三、作畦与作垄	25
(一) 作畦	25
(二) 作垄	25
(三) 平作	26
四、土壤消毒	26

(一) 高温消毒	26
(二) 药剂消毒	27
五、轮作与休闲	27
(一) 轮作的方法	28
(二) 休闲	28
第三章 优质实生苗培育技术	29
一、种果的采集	29
(一) 采种母株和种果的选择	29
(二) 种果的采集时期	30
(三) 采集方法	31
二、取种与种子的处理	31
(一) 取种	31
(二) 种子的处理	32
三、种子质量的检验	37
(一) 种子纯度的测定	37
(二) 种子生活力的测定	37
四、播种	38
(一) 播种前的准备	38
(二) 播种的时期	39
(三) 播种量	40
(四) 播种的方法	41
(五) 播种工序	42
(六) 播种后的管理	43
五、实生苗的管理	46
(一) 间苗与定苗	46
(二) 灌水	46
(三) 施肥	46
(四) 土壤管理	46
(五) 苗木管理	51
第四章 优质嫁接苗培育技术	54
一、砧木的选择	54
(一) 砧木的类型	54
(二) 砧木应具备的条件	61
二、砧木与接穗间的相互影响	61

(一) 砧木对接穗的影响	61
(二) 接穗对砧木的影响	62
(三) 中间砧对砧木和接穗的影响	62
三、接穗的采集、处理与贮运	63
(一) 接穗的采集	63
(二) 接穗的处理	63
(三) 接穗的贮运	64
四、嫁接的时期与方法	65
(一) 嫁接的准备工作	65
(二) 嫁接的时期	66
(三) 嫁接的方法	67
五、提高嫁接成活率的措施	77
(一) 影响嫁接成活的因素	77
(二) 提高嫁接成活的措施	79
六、嫁接苗的管理	80
(一) 检查成活、解绑与补接	80
(二) 剪砧与除萌	80
(三) 设立支柱	81
(四) 施肥、灌水及病虫害防治	81
(五) 培土防寒	81
(六) 摘心	81
第五章 优质自根苗培育技术	82
一、自根苗繁殖生根的原理	82
(一) 不定根的形成	82
(二) 不定芽的形成	83
(三) 极性	83
二、扦插繁殖	84
(一) 影响扦插与压条生根成活的因素	84
(二) 提高扦插成活率的措施	86
(三) 扦插时期与方法	88
三、压条繁殖	97
(一) 压条繁殖生根原理	97
(二) 压条繁殖时期	98
(三) 压条繁殖前的处理	98
(四) 压条繁殖方法	98

四、分株繁殖	102
(一) 根蘖分株法	102
(二) 匍匐茎分株法	103
(三) 新茎分株法	103
第六章 无病毒果苗培育技术	104
一、培育无病毒果苗的意义	104
(一) 病毒病对果树的危害	104
(二) 培育无病毒果苗的意义	106
(三) 果树病毒病的防治方法	107
二、无病毒果苗的培育	109
(一) 无病毒果苗繁育体系的建立	109
(二) 无病毒果苗的培育方法	110
(三) 果树病毒病的检测方法	114
第七章 苗木出圃	125
一、苗木出圃前的准备	125
(一) 苗木质量评估	125
(二) 苗木调查	126
(三) 其他准备工作	126
二、起苗	127
(一) 起苗的时期	127
(二) 起苗的方法	128
(三) 起苗时应注意事项	129
三、苗木的分级	130
(一) 分级的方法	130
(二) 分级标准	133
四、苗木的检疫与消毒	136
(一) 苗木的检疫	136
(二) 苗木的消毒	139
五、苗木的包装与贮运	139
(一) 苗木的包装	139
(二) 苗木的运输	141
(三) 苗木的贮藏	141
第八章 北方主要果树育苗技术	144
一、苹果	144

(一) 常用砧木	144
(二) 苗木的培育与管理	146
(三) 组织培养快繁技术	151
二、梨	153
(一) 常用砧木	153
(二) 苗木的培育与管理	155
(三) 组织培养快繁技术	160
三、山楂	162
(一) 常用砧木	162
(二) 苗木的培育与管理	162
(三) 组织培养快繁技术	168
四、桃	168
(一) 常用砧木	168
(二) 苗木的培育与管理	169
(三) 组织培养快繁技术	174
五、杏	175
(一) 常用砧木	175
(二) 苗木的培育与管理	176
(三) 组织培养快繁技术	180
六、李	181
(一) 常用砧木	181
(二) 苗木的培育与管理	182
(三) 组织培养快繁技术	186
七、樱桃	186
(一) 嫁接育苗	186
(二) 扦插育苗	192
(三) 压条育苗	194
(四) 分株育苗	195
(五) 组织培养快繁技术	196
八、枣	196
(一) 嫁接育苗	196
(二) 根蘖分株育苗	201
(三) 组织培养快繁技术	203
九、葡萄	205
(一) 嫁接育苗	205

(二) 扦插育苗	211
(三) 压条育苗	215
十、柿	216
(一) 砧木的种类与繁殖	216
(二) 嫁接苗的培育与管理	218
十一、猕猴桃	222
(一) 嫁接育苗	222
(二) 扦插育苗	227
(三) 组织培养快繁技术	229
十二、无花果	230
(一) 扦插育苗	230
(二) 压条育苗	232
(三) 分株繁殖	233
(四) 嫁接育苗	233
十三、草莓	233
(一) 匍匐茎分株育苗	233
(二) 新茎分株育苗	237
(三) 组织培养快繁技术	238
十四、核桃	239
(一) 常用砧木	239
(二) 苗木的培育与管理	240
(三) 组织培养快繁技术	248
十五、板栗	250
(一) 常用砧木	250
(二) 苗木的培育与管理	250
十六、石榴	255
(一) 扦插育苗	255
(二) 分株育苗	257
(三) 压条育苗	258
(四) 嫁接育苗	259
参考文献	261

第一章 果树苗圃的建立

一、苗圃地的选择

果树苗木是发展果树生产的物质基础。苗圃是育苗的重要场所，苗圃地选择是否适宜对苗木的产量和质量有很大的影响，因此，必须做好苗圃地的选择工作。

（一）位置

① 苗圃地应建立在建园地中心或尽可能靠近建园地。这样可以缩短苗圃与建园地的距离，避免因长距离运输降低苗木质量，减少运输成本；同时，如果苗圃地与建园地的环境基本一致，苗木栽植后容易成活，有利于幼树生长。

② 苗圃地应建立在交通便利的地方，以便于运输育苗所需的生产资料和生活用品，也有利于实施机械化作业和苗木调运。

③ 苗圃地最好建立在距离居民点较近的地方，以便于解决季节性用工和工人住房等问题。

④ 苗圃地最好选择在大专院校和科研机构的附近，以便于采用先进的育苗技术，及时获得技术指导，开展科学研究。

（二）地形、地势与坡向

苗圃地应选择在背风向阳、排水良好、地势较高、地形平坦的开阔地带，在北方的丘陵、山区，以坡度在 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 的地段较为适宜，如果坡度太大，容易造成水土流失，土壤肥力下降，同时也不利于机械化操作和灌溉。在南方多雨地区，苗圃地坡度可适当加大，可选择在坡度 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 的地带，以利于雨季排水。土壤较黏重时，坡度可适当再大些；沙性土壤坡度宜小些。在坡度较大的丘陵山地育苗，最好修筑水平梯田，以保持水土。

苗圃地地下水位应在 $1\sim 1.5$ 米以下，水位较高的低洼地、过于肥沃的平地、光照不足的山谷、重盐碱地和苗木易受冻害的冷空

气汇集地（风口、峡谷等）都不适宜做苗圃。在地形起伏较大的地区，坡向不同，其光照、水分和土层厚度通常不一样，这些因素都会对苗木的生长产生较大影响。南坡一般光照较强，光照时间长，温度高，湿度小，昼夜温差大；北坡则与此相反。东西坡向介于南、北坡之间。东坡在日出前至上午 10 时左右，温度变化较大，不利于苗木生长；西坡在冬季风大，容易造成苗木冻害。因此，应根据本地的自然条件，因地制宜的选择苗圃地。

（三）土壤

苗圃地土壤条件的好坏直接影响到苗木的产量和质量。一般苗圃地以砂壤土、壤土为宜。这两类土壤土层深厚，土质疏松，通气性好，有机质含量高，适于土壤微生物活动，有利于种子的萌发和幼苗的生长，并且容易起苗，根系损伤少。过于黏重的土壤，通气和排水不良，不利于种子萌发出土，苗木容易患病；沙性土壤保水保肥能力差，苗木容易出现早衰，夏季高温时苗木容易被灼伤。因此，在黏重土壤、沙土和盐碱地上育苗时，必须先进行土壤改良，分别掺沙、掺土并修筑台田，施入有机肥后再进行育苗。

在土壤肥力中等的苗圃地培育出的苗木质量高，生长健壮、抗逆性强。当肥力过高时，苗木容易徒长，组织不充实，易受冻害，移栽到干旱地区或贫瘠土壤后，成活率低，缓苗期长。

土壤酸碱度（以 pH 值表示）过高或过低均不利于苗木生长。不同果树树种对土壤酸碱度要求不同（见表 1-1），如板栗、梨等喜微酸性土壤；葡萄、枣、桃、无花果等较耐盐碱；杏、银杏、苹果等以中性土壤为好。通常苗圃地以中性、微酸性或微碱性为宜。

表 1-1 北方几种主要果树对土壤酸碱度（pH 值）的适应范围

果树种类	适应范围	最适宜范围
苹果	5.3~8.2	5.4~6.8
梨	5.4~8.5	5.6~7.2
桃	5.0~8.2	5.2~6.8
葡萄	7.5~8.3	5.8~7.5
板栗	4.6~7.5	5.5~6.8
枣	5.0~8.5	5.2~8.0

注：引自《果树栽培学》。

(四) 排灌条件

灌溉设施是苗圃地的必备条件,从种子发芽到幼苗生长,土壤都需保持湿润,苗木生长后期水分供应不足容易造成停止生长,甚至全株死亡。苗圃地积水后必须进行排水,否则轻者造成植株徒长,重则造成苗木死亡,因此,排水系统和设施的好坏是育苗成败的关键之一。

此外,苗圃地应尽量以江、河、湖泊、池塘和水库等作为水源,且输水距离越近越好。如果没有上述水源,则应打井,开发地下水源。水源的供水量应能满足旱季育苗灌溉和人畜饮用的需要。水质应是淡水,含盐量不宜超过 0.1%,以免引起土壤次生盐渍化。

(五) 病虫害

苗圃地应尽量选择在没有病虫害和鸟兽危害的地方,以免影响出苗和降低苗木质量。必须将苗圃地选择在没有发生过猝倒病的地段,以防止苗木猝倒病的发生。常年种植马铃薯、茄科和十字花科蔬菜的土地,容易发生猝倒病,不宜选作苗圃地。

在病虫害发生严重的地块育苗,尤其是对苗木危害较重的立枯病、根头癌肿病和地下害虫,如蛴螬、金针虫、线虫、根瘤蚜等,都必须采取相应措施进行防治。

苗圃附近不应有传染病菌的树木,也不应有病虫害的中间寄主。还应注意苗圃地应选在鼠害或其他动物危害较少的地块。

二、苗圃地的规划

(一) 规划原则

苗圃地规划的总体原则是充分利用土地,便于生产和管理,通过合理配置生产用地和非生产用地,以有限的土地面积培育出更多更好的良种苗木。为此应注意以下几点:

① 对苗圃地要做好总体布局。安排用地时以生产区为主体,将最好的土地作为生产用地,而将条件较差的土地用作非生产用地。

② 苗圃地规划应最大限度地为实现机械化作业和灌溉创造条件。

③ 路、沟、渠的配置要协调一致，线路宜短，占地要少，控制面要大。其他设施也应注意方便、实用，少占地。

（二）面积的确定

为了合理使用土地，保证育苗计划的完成，对苗圃的用地面积必须进行正确的计算，以便于苗圃规划和兴建等具体工作的进行。苗圃用地面积包括生产用地面积和辅助用地面积两部分。

1. 生产用地面积的计算

生产用地指直接用来生产苗木的地块，通常包括播种区、营养繁殖区、移栽区、大苗区、母树区、试验区以及轮作休闲地等。

计算生产用地面积应根据计划培育苗木的种类、数量、单位面积产苗量、规格要求、出圃年限、育苗方式以及轮作等因素来计算，具体计算公式如下：

$$P = \frac{NA}{n} \times \frac{B}{c}$$

式中 P ——某树种所需的育苗面积；

N ——该树种的计划年产量；

A ——该树种的培育年限；

B ——轮作区的区数；

c ——该树种每年育苗所占轮作的区数；

n ——该树种的单位面积产苗量。

由于我国耕地紧张，一般不采用轮作制，而是以换茬为主，所以 B/c 常常不作计算。

根据上述公式所计算出的结果是理论数字，实际生产中，在苗木抚育、起苗、贮藏等过程中，苗木都将会受到一定损失，在计算面积时要留有余地。每年的计划产苗量应适当增加，一般增加 3%~5%。

某树种在各育苗区所占面积之和，即为该树种所需的用地面积，各树种所需用地面积的总和再加上引种试验区面积、温室面积、母树区面积就是苗圃生产用地的总面积。

2. 辅助用地面积

辅助用地包括道路、排灌系统、防护林和管理区建筑等的用地。苗圃辅助用地面积不能超过苗圃总面积的 20%~25%，一般大型苗圃的辅助用地占总面积的 15%~20%；中小型苗圃占 18%~25%。

（三）生产区域的规划

为了便于管理及合理利用土地，应根据苗圃地的地形和面积大小，将苗圃地划分为若干个小区。丘陵山区苗圃可按等高线划分，以防水土流失，利于引水灌溉。

生产用地可分为母本园和实生苗培育区、无性繁殖区、移栽区、采穗区等。科研项目较多的苗圃，也可设置科研试验区。

1. 母本园

母本园的任务是提供繁殖所需材料，如砧木种子、自根砧繁殖材料、优良品种接穗、母本树和砧木类型等。母本园的规模及其保存的繁殖材料，应与当地果树区划的要求相一致。尚未建立母本园的苗圃，可与品种园结合使用。但从长远看，为保证品种纯正，经济性状稳定，防止检疫性病虫害蔓延，有条件的地方应逐步建立专业性苗圃母本园。

2. 实生苗培育区

实生苗培育区是指播种育苗的生产区。实生苗播种后至幼苗期，对外界不良环境条件的适应性较差，对土壤水分和养分的要求较高，需进行细致管理，因此，实生苗培育区应选在地势平坦、背风向阳、土质疏松并且深厚肥沃、排灌条件好的地段。

3. 无性繁殖区

无性繁殖区是指应用无性繁殖（如扦插、压条、分株、嫁接等）培养苗木的生产区。应根据培育树种的要求合理安排育苗地。

（1）扦插苗培育区 果树种类不同，扦插生根的难易程度也不一样，因而对扦插区的要求也不同。如葡萄可以直接扦插在大田苗圃地上培养成大苗；有的果树如樱桃，则需先扦插在小面积的扦插床内，插条生根后再移栽到苗圃地继续培育。因此，在扦插育苗时，应根据不同树种的要求，划分不同用途的扦插育苗区。

（2）嫁接苗培育区 嫁接苗培育区最好与实生苗播种区或无性

繁殖的砧木（自根砧）培育区相一致。多数果树可以在实生苗培育区内直接进行嫁接，如苹果、梨、桃、板栗等；有的果树需要在移栽区内经过培育，待苗木达到一定粗度时再嫁接，如柿；有的果树可先在室内嫁接好后，再移栽到嫁接苗培育区内进行培育，如核桃。

(3) 分株繁殖区 樱桃、石榴、枣等果树可利用分株繁殖，可以单独设立繁殖区，也可以不单独设立繁殖区，只在大树周围开沟断根，促发根蘖苗。

(4) 压条繁殖区 葡萄利用压条繁殖时，可将一年生枝直接压入土中，促使其节间生根，需盆栽时，可以将葡萄的枝条直接压入盆内，待生根后再与母株分开即可。

4. 移栽苗区

移栽苗区是培养高龄大苗的生产区。为增加育苗数量，提高苗木质量，对于播种在苗床内的实生苗，可待其长出3~5片真叶时，再进行分苗移栽。由于移栽苗已具有较为发达的根系和较强的抗逆能力，因此，可以将移栽苗区安排在土壤条件中等和地下水位较浅的地段。

5. 采穗区

采穗区主要提供育苗材料，如接穗或插条。由于每年都要为苗圃营养繁殖提供大量的优质穗条和种根，应将其设置在苗圃地土壤肥沃、地势平坦、排灌和交通便利的地段。

6. 引种驯化区

引种驯化区是为丰富本地区果树种质资源，研究一些引进树种的繁殖技术，观察其生长情况而设置的小区。其占地面积不宜过大，一般为生产区的3%~5%即可。可将该区设置在苗圃的一角，只要有水源，土壤条件不一定很好。引种驯化区最好设置篱垣，以免遭受破坏或遗失，影响观察结果。

7. 科研试验区

综合性苗圃、试验苗圃或有科研任务的苗圃，为了顺利完成科研计划，应划出一定用地面积专门用于科学研究，这被称为科研试验区。试验区面积由试验任务确定，最好设置在地势平坦、排灌条件良好、管理方便的地段。