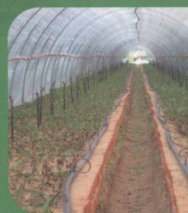


北方果树苗木 繁育技术

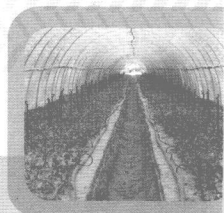


赵进春 郝红梅 胡成志 主编



化学工业出版社

北方果树苗木 繁育技术



赵进春 郝红梅 胡成志 主编



化学工业出版社
· 北京 ·

本书详细介绍了果树繁殖原理和育苗的方法,并按仁果、核果、浆果、坚果分类,分别详细介绍了苹果、梨、山楂、桃、李、杏、樱桃、欧李、枣、葡萄、草莓、树莓、越橘、石榴、柿、核桃、板栗、榛等 18 种北方落叶果树的供选砧木类型和栽培品种、苗木繁育技术以及苗木的分级标准。

本书适合农业院校师生、果树科技人员和从事果树苗木生产、经营的人员和果农阅读。

图书在版编目(CIP)数据

北方果树苗木繁育技术/赵进春,郝红梅,胡成志
主编. —北京:化学工业出版社,2012.4
ISBN 978-7-122-13616-9

I. 北… II. ①赵…②郝…③胡… III. 果树-育苗
IV. S660.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 028418 号

责任编辑:刘 军

装帧设计:杨 北

责任校对:宋 玮

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 9 彩插 4 字数 240 千字

2012 年 7 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:19.00 元

版权所有 违者必究

《北方果树苗木繁育技术》

编写人员名单

主 编 赵进春 郝红梅 胡成志

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丁丹丹	王 昆	王仁梓	王甲威
王永康	王尚德	王海波	兰彦平
刘 丽	刘庆忠	刘有春	刘佳琴
刘威生	米文广	闫忠业	吴 林
李冬生	李作轩	李国田	李登科
李海航	杨振英	周润生	赵进春
郝红梅	胡成志	郭俊英	姜淑苓
翁维义	曹尚银	谢 敏	蒋海月
解 明	董雅凤	薛华柏	

前 言

苗木是果树生产的基础。吴耕民先生的《果树修剪法》序言中引用了一位美国果树专家的话，大意是，据调查，苗木的质量将长期影响果树生长结果。20 世纪 80 年代末，果树苗木市场苹果“三当苗”泛滥，给我国苹果生产带来了巨大的损失。20 多年来，我国果树生产快速发展，推动了果树苗木市场空前繁荣；但果树苗木生产技术不规范，苗木质量良莠不齐。规范果树育苗技术，提高我国果树苗木质量有着十分重要的意义。同时，果树的砧木品种和栽培品种也在不断更新，果树苗木繁育技术也在改进，及时将这些新品种、新技术介绍给读者，必将有助于我国果树生产的发展。

为此，我们编写了本书。负责本书各树种内容的编写者均来自省级以上果树科研单位或农业大学，他们或长期负责我国的果树种质资源圃相关树种圃地的管理，或长期从事果树苗木扩繁等相关研究，对相关树种的栽培品种和砧木品种资源有相当深入的研究，育苗经验丰富，技术成熟。本书总论由赵进春、郝红梅、胡成志、丁丹丹、米文广、翁维义（中国农业科学院果树研究所）编写；果树无病毒苗繁育由董雅凤（中国农业科学院果树研究所）编写；苹果育苗由王昆（中国农业科学院果树研究所）编写；梨育苗由姜淑苓（中国农业科学院果树研究所）编写；山楂育苗由李作轩（沈阳农业大学）、闫忠业（辽宁省农业科学院果树科学研究所）编写；桃育苗由刘佳琴、蒋海月、王尚德、谢敏（北京市农林科学院农业综合发展研究所）编写；李育苗和杏育苗由刘威生、刘有春（辽宁省农业科学院果树科学研究所）编写；樱桃育苗由王甲威、刘庆忠、周润生、李国田（山东省农业科学院果树研究所）编写；欧李育苗由兰彦平（北京市农林科学院农业综合发展研究所）编写；葡萄育

苗由王海波（中国农业科学院果树研究所）编写；草莓育苗由杨振英（中国农业科学院果树研究所）编写；树莓育苗、蓝莓育苗由吴林（吉林农业大学小浆果研究所）编写；枣育苗由王永康、李登科（山西省农业科学院果树研究所）编写；石榴育苗由曹尚银、郭俊英、薛华柏、刘丽（中国农业科学院郑州果树研究所）编写；柿育苗由王仁梓（西北农林科技大学园艺学院）编写；核桃育苗由李国田、刘庆忠、周润生、王甲威（山东省农业科学院果树研究所）编写；板栗育苗由兰彦平（北京市农林科学院农业综合发展研究所）编写；榛育苗由解明、李冬生（辽宁省经济林研究所）编写。第二章的插图由李海航（中国农业科学院果树研究所）绘制，枣育苗和石榴育苗中的插图分别由各自章节内容编写者提供。全书由赵进春、郝红梅、胡成志（中国农业科学院果树研究所）统稿。

另外，文前彩色插图分别由董雅凤（彩图 1～彩图 10）、姜淑苓（彩图 11～彩图 14）、解明（彩图 15～彩图 23）、兰彦平（彩图 24～彩图 31）、刘佳琴（彩图 32～彩图 34）、王甲威（彩图 35～彩图 38）、王仁梓（彩图 39～彩图 41）、王永康（彩图 42～彩图 51）、吴林（彩图 52～彩图 64）提供，在此一并致谢。

书中疏漏之处，恳请读者批评指正。

编者
2012 年元月

目 录

第一章 果树苗圃的建立	1
第一节 苗圃地的选择	1
第二节 苗圃地的区划	3
第二章 果树苗木繁育	5
第一节 实生苗繁育	5
一、种子采集	6
二、种子干燥、分级与贮藏	7
三、种子休眠与层积处理	8
四、播种	9
第二节 自根苗繁育	12
一、自根苗的特点和利用	12
二、自根繁殖的生物学基础	13
三、扦插繁殖法	18
四、压条繁殖法	20
五、分株繁殖法	21
第三节 嫁接苗繁育	22
一、嫁接苗的特点和利用	22
二、嫁接繁殖的生物学原理	22
三、砧木和接穗间的相互影响	27
四、砧木区域化	30
五、接穗的采集和贮运	31
六、嫁接方法	32
七、嫁接苗的管理	35
第四节 无病毒果树苗繁育	37

一、栽植无病毒果树苗的意义	37
二、果树病毒病介绍	38
三、果树苗木的脱毒方法	47
四、无病毒果树苗繁育的一般程序	49
五、无病毒果树苗的组培快繁	50
第五节 苗木出圃	53
一、出圃前的准备	53
二、挖苗	53
三、选苗分级	54
四、苗木检疫和消毒	54
五、苗木包装运输与贮藏	55
第三章 仁果类果树育苗技术	56
第一节 苹果	56
一、苹果砧木资源	56
二、苹果栽培品种	60
三、苹果苗繁育	62
四、苹果苗木出圃	69
五、苹果苗木分级	69
第二节 梨	71
一、梨砧木资源	71
二、梨栽培品种	73
三、梨苗繁育	76
四、梨苗木出圃与分级	78
五、梨苗木检疫和消毒	79
六、梨苗木包装、运输	80
第三节 山楂	80
一、山楂砧木资源	80
二、山楂栽培品种	82
三、山楂苗繁育	86
四、山楂苗木分级	90

第四章 核果类果树育苗技术	92
第一节 桃	92
一、桃砧木资源	92
二、桃栽培品种	96
三、桃苗繁育	102
四、桃苗木出圃	108
五、桃苗木检疫和消毒	109
六、桃苗木分级	109
第二节 李	111
一、李砧木资源	112
二、李栽培品种	113
三、李苗繁育	121
四、李苗木出圃	130
五、李苗木分级标准、包装与运输	131
第三节 杏	134
一、杏砧木资源	134
二、杏栽培品种	135
三、杏苗繁育	145
四、杏苗木出圃	152
五、杏苗木分级标准、包装与运输	153
第四节 樱桃	155
一、樱桃砧木资源	155
二、樱桃栽培品种	156
三、樱桃苗繁育	158
四、樱桃苗木出圃与分级	161
第五节 欧李	162
一、欧李栽培品种	162
二、欧李苗繁育	163
第六节 枣	168
一、枣砧木资源	168

二、枣栽培品种·····	169
三、枣苗繁育·····	171
四、枣苗木出圃与分级·····	174
五、枣育苗难点和目前生产上存在的问题·····	176
第五章 浆果类果树育苗技术·····	177
第一节 葡萄·····	177
一、葡萄砧木资源·····	177
二、葡萄栽培品种·····	181
三、葡萄苗繁育·····	186
四、葡萄苗木分级标准·····	190
第二节 草莓·····	191
一、草莓栽培品种·····	191
二、草莓苗繁育·····	194
三、草莓苗木分级·····	200
第三节 树莓·····	200
一、树莓栽培品种·····	200
二、树莓苗繁育·····	204
第四节 蓝莓·····	206
一、蓝莓栽培品种·····	206
二、蓝莓苗繁育·····	211
三、蓝莓苗木分级标准·····	218
第五节 石榴·····	219
一、石榴栽培品种·····	219
二、石榴苗繁育·····	225
三、石榴苗木出圃与分级·····	231
第六节 柿·····	232
一、柿砧木资源·····	232
二、柿栽培品种·····	234
三、柿苗繁育·····	239
四、柿苗木出圃与分级·····	244

第六章 坚果类果树育苗技术	246
第一节 核桃	246
一、核桃砧木资源	246
二、核桃栽培品种	247
三、核桃苗繁育	249
四、核桃苗木出圃与分级	253
第二节 板栗	254
一、板栗砧木资源	254
二、板栗栽培品种	255
三、板栗苗繁育	258
四、板栗苗木分级标准	260
五、板栗育苗难点	260
六、目前生产上板栗苗木繁育存在的问题	261
第三节 榛	261
一、榛主要品种、品系	261
二、榛苗繁育	263
三、榛苗木出圃与假植	271
四、榛苗木贮藏、包装与运输	271
五、榛苗木分级	272
参考文献	273

第一章 果树苗圃的建立

果树苗圃是果树苗木生长发育的场所，直接决定苗木的质量。为了保证果树苗木的数量和质量，应建立专业苗圃，培养无检疫对象、品种纯正的健壮果苗。大面积发展果树生产，应就地建立果树苗圃或就近购苗，尽量避免从外地调苗，防止从外地引入的苗木不适应当地的自然条件，减少运输损失，杜绝病虫害传播和提高定植成活率。育苗计划应根据市场和当地的自然条件，因地制宜地确定育苗数量和重点发展的树种和品种，防止育苗的盲目性。

第一节 苗圃地的选择

苗圃地的选择应从具体情况出发，因地制宜，适当改良。在选择苗圃地时，要全面考虑当地自然条件和经营条件等因素，在影响苗圃地选择的各种因素中，应主要考虑：气候、土壤、水分、地形、土地原用途、生产潜力、土地可获性及价格、位置等因子。

(1) 地点 最好设在需用苗木地区的中心。这样可以减少苗木运输费用和在运输途中的损失，而且苗木对当地生长环境条件适应性强，栽植成活率高，生长发育良好。此外，苗圃地宜靠近公路、铁路或水路，以便于苗木的运输和相关生产物资的运输。苗圃还应尽量靠近居民点，以利于在春、秋苗圃工作繁忙的时候，便于招收季节工（临时工）。苗圃应远离排放污染物的工矿企业。

(2) 地势 应选择背风向阳、日照好、稍有坡度的倾斜地，以南坡地为好。坡度不宜超过 5° ，坡度过大，土壤肥力不一致，苗

木生长不整齐，也不利于机械操作和灌溉。坡度过大的地建立苗圃需修筑梯田。坡向以东南坡、南坡为宜。平地作苗圃地，地下水位宜在 1.0m 以下，并且一年中水位升降变化不大。地下水位过高的低地，要做好排水工作，否则不宜作苗圃地。山顶、风口、山谷的地方不能作为苗圃地。低洼的盆地不但易汇集冷空气形成霜冻，而且排水困难，易受涝害，不宜作苗圃地。肥沃的平地，苗木易徒长，选作苗圃地时，在苗木生长后期要控制肥水供应，以促进枝梢生长充实。

(3) 土壤 一般以沙质壤土和轻黏壤土为适合。因其理化性质好，适于土壤微生物的活动，对种子的发芽、幼苗的生长都有利，起苗省工，伤根少。黏重土、沙土、盐碱土都必须先进行改良，分别掺沙、掺土和修台田，并大量施用有机肥料方能利用。

苗圃地的土壤肥力要求中等，生长的苗木健壮、抗逆性强。在特别肥沃的土壤条件下培育出的苗木，枝条停止生长晚，组织不够充实，易受冻，栽到比较瘠薄的山地，多表现成活率不高。土壤贫瘠，培育的苗木生长不良，达不到出圃要求。

土壤的 pH 值对果树苗木的生长有影响，但不同树种对土壤的 pH 值的适应性不同。如板栗、砂梨喜微酸性土壤，葡萄、枣、扁桃、无花果等则较耐盐碱，苹果在 pH 值高的土壤上常发生死亡现象。因此，盐碱地应先改良才能选为苗圃。

要特别注意一般菜地不宜作苗圃地，否则苗木容易得根腐病，尤其是茄科和十字花科的菜地、马铃薯等。不能用重茬地作苗圃。

(4) 灌溉条件 苗圃地必须有灌溉条件，特别是在北方干旱区。种子萌芽或插条生根发芽，要求保持土壤湿润；幼苗生长期间根系浅，耐旱力弱，对水分要求更突出，如果不能保证水分及时供应，会造成停止生长，甚至枯死。我国北方地区易发生春旱，苗圃地必须有足够的水源，并建立相应的灌溉设施。

(5) 病虫害 在病虫害较严重的地区，尤其是对果树苗木为害较重的立枯病、根头癌肿病和地下害虫，如蛴螬、金针虫、线虫、根瘤蚜等较严重，必须采取措施防治。

第二节 苗圃地的区划

为了适应现代果树生产的要求，应根据地区设立各种类型的专业性苗圃。大型苗圃地址的确定，要根据苗圃的性质和任务，结合所掌握的气象、地形、土壤、环境等资料进行全面规划。现代化专业苗圃包括母本园和繁殖区两大部分。

(1) 母本园 母本园主要任务是提供繁殖材料，分为砧木母本园和良种母本园。砧木母本园提供砧木种子、自根砧木繁殖材料，良种母本园提供自根果苗繁殖材料、优良品种接穗。母本树的品种应和砧木、品种区域化的要求相一致。为了保证种苗的质量，防止检疫性病虫害的传播，专业苗圃的母本园要保证无检疫性病虫害。无病毒苗木的培育要求砧木母本园和良种母本园与周边生产性果园有一定距离的间隔。

(2) 繁殖区 根据所培育的苗木种类而分为实生苗培育区、自根苗培育区和嫁接苗培育区。为了耕作管理方便，最好结合地形采用长方形划区，一般长度不短于 100m，宽度可为长度的 $1/3 \sim 1/2$ 。如果苗圃繁育多种果树苗木，宜将不同树种的小区分开，以便于耕作管理和病虫害防治。繁殖区是苗圃的核心部分，规划时宜将苗圃中最好的地段划作繁殖区。

苗圃地除母本园外，繁殖区的轮作是十分重要的。由于连作（重茬）会引起土壤中缺乏某些营养元素、土壤结构破坏、病虫害严重以及有毒物质的积累，从而使苗木生长不良。在制定轮作计划时，一种果树在繁殖区的同一地段上，轮作年限一般为 2~5 年。在不同种类果树间相互轮作时，则轮作的间隔年限可短一些。轮作也是一种防治病虫害的重要措施，因此，应避免连续种同类或近缘的以及病虫害相同的作物。

(3) 道路、排灌系统、防护林、房舍建筑 道路要结合苗圃的区划进行设置。干路为苗圃中心与外部联系的主要道路，其宽度约 6m。支路结合大区划分进行设置。大区分成若干小区，小区可设

若干小路。

排灌系统可结合地形及道路统一规划设置，以节约用地。沟渠比降不宜过大，以减少冲刷，通常不超过千分之一。现代化苗圃灌溉采用管道输水，喷灌或滴灌进行灌溉。苗圃的繁育区不宜采用滴灌灌溉。

设置防护林可改善苗圃生态条件，防风防冻，保护幼苗。防护林由高大乔木、中等乔木和灌木等树种组成，树种的选择根据苗圃的地形、地势和当地的气候以及苗圃的规模决定。防风林带与母本园或育苗区的距离，在充分利用土地的原则下，要考虑到机械作业的方便，防止林带遮阴和林果串根。

房舍建筑包括办公室、宿舍、农具室、种子贮藏室、化肥农药室、包装工棚、车库、厩舍等，应选位置适中、交通方便的地点建筑。房舍尽量不占好地。

第二章 果树苗木繁育

第一节 实生苗繁育

凡由种子播种长成的苗木称实生苗。由于实生苗的繁殖方法简便，易于掌握，种子来源多，便于大量繁殖，根系发达，对环境适应性强。因此，在生产上大量用山定子、海棠果、杜梨、秋子梨、山桃、山杏、君迁子、枳等实生苗作砧木以繁殖嫁接苗。

实生苗也可用作果苗。榛子、番木瓜、椰子、山核桃等，均用种子繁殖果苗。柑橘和芒果中有多胚性现象，即在一粒种子中具两个以上胚，其中只有一个有性胚，余者为无性胚，又称珠心胚。这类种子播种后无性胚生长势强，常超过有性胚而成健壮的植株，这种无性胚植株，实际上是一种营养系类型，能稳定保持母本的遗传性。因此在柑橘产区过去对甜橙、红橘常采用实生苗中的珠心胚苗作为果苗定植在果园。但柑橘中的柚等，其种子为单胚，实生苗变异亦大，不宜实生栽培。

在苹果属中也有无配子生殖或无融合生殖，如湖北海棠中的平邑甜茶，在自花授粉情况下就形成无配子生殖体，在异花授粉时，产生杂交种子。用其无配子生殖种子繁殖出的实生苗，其生长性状是整齐一致的。

由于有些危险性病毒病是不通过种子传播的，即种子不带病毒，所以在隔离条件下育成的实生苗不带病毒，因此，利用实生树优良单株的枝条和多胚性的种子作为繁殖材料。

由于果树多为异花授粉作物，系统发育中亲缘关系较复杂，容易发生变异。尤其是异花授粉的树种、品种，如苹果、梨等不宜采

用实生苗作果苗，因其不易保持原品种的优良性状。即使后代性状变化较小的树种、品种，也应采用嫁接繁殖以保持品种的优良性状和一致性。另一方面实生苗通常比无性繁殖的苗木到达结果期较晚。但为了培育新品种，都用播种繁殖，以作选育新品种的材料。

一、种子采集

应采集品种纯正，或类型一致、无病虫害并充分成熟的种子。要获得纯正优质的种子，必须做到以下几方面。

(1) 选择优良母本树 采种前，首先要对采种的母树进行选择，要求母树品种纯正、适应性强、丰产、优质、健壮、无病虫害。实践证明，生长健壮的成年母株所产生的种子，充实饱满，长成的苗木对环境条件的适应能力强，生长健壮，发育良好。

(2) 适时采收 应采集成熟的种子。过早采收，种子未成熟，种胚发育不全，贮藏养分不足，生活力弱，发芽率低。生产上所谓成熟是指形态成熟，生产实践中多从果实和种子成熟时表现出的特征来鉴定。如果实多由绿色变成该品种或种固有的色泽，果肉由于果胶酶的活性加强而变软，种子中所含水分减少，干物质逐渐积累，重量增加，充实饱满，种皮色泽加深而有光泽。

(3) 选择果实 通常可从果实发育的好坏看出种子发育的情况。凡果实肥大、果形端正的种子也饱满。果实发育不正常的，往往在发育不正常的一边，种子也发育不好。有坚硬种壳的种子，如山楂，果实不正常，则其中不少种子只有种皮无胚仁，或种壳实心而无种胚也没有种皮。山楂（山里红）的种子发育正常的百分率高，因此培育大山楂嫁接苗时，最好用山楂（山里红）采种繁殖实生砧木苗。

从果实中取种的方法要根据果实的特点而定。凡果肉无利用价值者，如山定子、秋子梨、杜梨、山桃等，果实采收后放入缸里或堆积促使果肉软化。堆积期间要经常注意翻动，以防温度过高使种子失去生活力。果肉软化后揉碎，然后洗净取出种子。栗子采收后