

果树实用技术丛书

果树育苗

邢卫兵

孟昭清 编著

崔少平



果树实用技术丛书

果 树 育 苗

邢卫兵 孟昭清 崔少平 编著

(京)新登字060号

果树实用技术丛书

果 树 育 苗

邢卫兵 孟昭清 崔少平 编著

* * *

责任编辑 魏丽萍

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 7.25印张 151千字

1991年3月第1版 1992年3月北京第2次印刷

印数 7,401—17,400册 定价 3.50元

ISBN 7-109-01779-6/S·1176

出版说明

当前果树生产在我国发展很快，经济效益也在不断提高，无论是面积还是产量都较改革开放前有了很大的增长，这无疑给广大果农开辟了一条致富的门路。

但是，果树生产周期长，连续性强，对技术要求高，因而，给生产造成了一定的困难，同时，也给广大的果农带来了许多难题。为了帮助果农解决生产中所遇到的种种疑难问题，我们组织编写了这套“果树实用技术丛书”，力求针对生产中普遍存在的问题给予解答，注重实用性和技术性。并试图通过这套丛书的出版，给果农以帮助，促进果树生产的进一步发展。

我们邀请了部分从事果树生产多年的、实际经验丰富的专家编写了这套丛书，他们了解基层的需要，因而具有较强的针对性。希望广大读者喜欢，并提出你们的建议和要求。

1990年1月

前 言

随着果树事业的发展，果树育苗也出现了很大变化，技术上有了新的发展和进步，管理上出现了许多新变化、新情况。本书简述了目前生产上常用的育苗方法，并介绍了一些有关的基础知识。全书可分为两部分。第一部分以基本原理、基本知识、基本方法为主，除介绍种子繁殖、嫁接繁殖、扦插繁殖等常规繁殖方法外，对茎尖培养、无病毒苗木也予以介绍。第二部分对主要落叶果树和常绿果树的育苗特点加以简介。

由于果树的地域性很强，地区间、品种间差别较大，务希读者参阅本书时，一定要根据基本原理，结合当地实际情况加以应用。

由于时间仓促，笔者水平有限，错漏之处难免，希读者批评指正。

编 者

目 录

一、果树育苗概述	1
(一) 果树繁殖的方法	1
(二) 苗木培育的规范化	5
二、果树苗圃的建立	7
(一) 果树苗圃的基本条件	7
(二) 小型苗圃和大型苗圃	10
(三) 育苗设施	13
三、实生苗的培育	20
(一) 种子的采集与处理	20
(二) 播种与管理	28
四、嫁接苗的培育	45
(一) 嫁接的原理	45
(二) 砧木与接穗的选择	49
(三) 嫁接方法	58
(四) 嫁接苗的管理	75
五、自根苗的繁殖	78
(一) 扦插繁殖的生物学基础	78
(二) 扦插繁殖	89
(三) 压条繁殖	100
(四) 分株繁殖	104
六、果树的茎尖培养和无病毒苗木的培育	106
(一) 果树的茎尖培养	106
(二) 果树无病毒苗木繁育	112

七、苗木出圃 121

(一) 出圃前的准备工作 121

(二) 挖苗 121

(三) 苗木的分级、检疫和消毒 123

(四) 苗木的包装运输和假植 133

八、落叶果树的苗木培育 135

(一) 苹果苗木的培育 135

(二) 梨苗木的培育 148

(三) 葡萄苗木的培育 148

(四) 桃苗木的培育 152

(五) 李苗木的培育 156

(六) 杏苗木的培育 157

(七) 樱桃苗木的培育 158

(八) 枣苗木的培育 161

(九) 柿苗木的培育 165

(十) 核桃苗木的培育 166

(十一) 板栗苗木的培育 173

(十二) 山楂苗木的培育 177

(十三) 草莓苗的培育 178

(十四) 树莓苗的培育 183

(十五) 醋栗和穗醋栗苗的培育 185

(十六) 猕猴桃苗的培育 186

(十七) 石榴苗木的培育 191

(十八) 无花果苗木的培育 192

(十九) 银杏苗木的培育 192

九、常绿果树的苗木培育 195

(一) 柑桔苗木的培育 195

(二) 香蕉苗的培育 205

(三) 菠萝苗的培育 208

(四) 荔枝苗木的培育	212
(五) 龙眼苗木的培育	214
(六) 枇杷苗木的培育	216
(七) 橄榄苗木的培育	218
(八) 芒果苗木的培育	219
(九) 杨桃苗木的培育	219
(十) 番荔枝苗木的培育	220
(十一) 椰子苗木的培育	221
(十二) 番木瓜苗的培育	222
(十三) 油梨苗木的培育	223

一、果树育苗概述

果树苗木是果树生产的物质基础。苗木质量的好坏涉及到当前和长远的经济利益。首先，苗木质量直接影响栽植成活率的高低；其次，苗木质量与果树进入结果期的早晚、果树产量的高低和果实的品质均有联系；此外，苗木的质量还关系到果树的寿命长短，果树对环境的适应性、抗逆性等方面。因此，培育适应当地自然条件、无检疫病虫害对象、品种和砧木纯正、生长健壮、根系发达、符合规格的苗木，是发展果树生产的先决条件。

（一）果树繁殖的方法

人们在长期的生产实践中，总结出了多种多样的繁殖方法，使得各种苗木的生产能够满足人们的需要。所有的繁殖方法可以归纳为两大类：有性繁殖和无性繁殖。

1. 有性繁殖 有性繁殖即种子繁殖或称实生繁殖。凡用种子播种培育出来的苗木，都叫实生苗。许多重要的果树种类如苹果、梨、桃、柑桔等，早先都是由种子繁殖的。实生苗的缺点是后代易发生变异，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，而是采用嫁接繁殖法以保持品种的优良性状和一致性。当然对一些树种如核桃、榛子、番木瓜、椰子等，采用实生繁殖，从经济要求的角度也可为人们所接受。但如果这些树种采用无性繁殖，更

容易保持品种的纯正和一致性，有的可明显提早结果。

实生苗的优点是：繁殖方法简便，种子来源多，可大量繁殖；实生苗根系发达，生长健壮，对环境适应性强。因此生产上大量用山定子、海棠、杜梨、秋子梨、山桃、枳等实生苗作砧木以繁殖嫁接苗。

2. 无性繁殖 无性繁殖是以植物营养器官进行的繁殖。无性繁殖法（又称营养繁殖法）大致包括如下4种类型。

（1）无性种子的利用 这一方面最突出的是柑桔珠心胚的利用。柑桔的一粒种子中有两个以上的胚，其中只有一个为有性胚，其余为无性胚，又称珠心胚。这类种子播种后，无性胚生长势强，植株健壮，超过有性胚。这种无性胚植株实际上也属于一种营养性类型。在柑桔产区，对甜橙、红桔等可采用实生苗中的珠心胚苗作为果苗，定植在果园中。

（2）诱发枝条（或根段）产生不定根（或不定芽）这一类包括扦插、压条、分株三种方法。用这三种方法培育出来的苗木称自根苗。自根苗的共同特点是变异性较小，能保持母株的优良性状和特性，进入结果年龄较早。自根苗的用途主要用作果苗或用作嫁接用的砧木。在这三种方法中，扦插可能是最早为人们所掌握的果树繁殖技术，它的繁殖系数很高。对一些扦插容易生根的种类如葡萄、无花果、醋栗、石榴、柠檬、香橼等果树，现在仍旧是主要的繁殖方法。近代砧木无性系的发展，扩大了扦插繁殖的应用范围。随着一些生长调节物质的应用和人工控制扦插环境条件能力的提高，扦插繁殖的前景日趋广阔。

压条繁殖在亚热带果树中，特别是我国的柑桔、龙眼、荔枝的繁殖中，曾占有一定的地位。现在利用压条繁殖栽培

品种已不多见。但在苹果等无性系矮化砧木繁殖中，却得到了广泛的应用。

分株法在草莓、香蕉和树莓等某些果树上，至今还是主要的繁殖方法。我国果农长期以来，在梨、李和山楂上用此法繁殖砧木苗（利用根蘖苗），在枣等果树上也用于繁殖果苗。但在这些树种上，由于繁殖系数较低，现代果树的繁殖中已应用不多。对于个体农户和小规模繁殖来说，因地制宜地利用此法繁殖苗木，仍有一定的实用价值。

（3）嫁接 嫁接是果树栽培中应用最广泛的一种繁殖技术。采用嫁接法繁殖的苗木称嫁接苗。嫁接苗的特点如下。

①嫁接苗能保持栽培品种的优良特性 嫁接苗的接穗为优良品种，是取自成熟阶段、性状已稳定的植株，因此嫁接后不会发生遗传性状上的变异，能保持母本品种的优良性状。对于用扦插、压条、分株等不易繁殖的树种、品种和无核品种、树种，都必须用嫁接才能大量繁殖。

②嫁接苗能利用砧木的某些性状和特性 如利用矮化砧得到矮化果树苗，利用砧木的抗寒、抗旱、耐涝、耐盐碱和抗病虫等性能来增强栽培品种的抗性和适应性。

③嫁接苗结果早 尤其矮化砧果树早果、早丰产、色泽好。

④嫁接苗能利用接穗的某些性状 如在乔化砧上嫁接短枝型品种得矮化果树苗。

采用嫁接繁殖果树逐渐增多。可用于嫁接的植株器官已从通常的枝、芽、根发展到可以采用叶片、茎尖微芽等进行嫁接。

在嫁接技术上已有了许多改进，如对梨、核桃等进行掘

接(室内嫁接)，使用聚乙烯塑料薄膜和蜡封接穗等简化嫁接技术等。

(4) 组织培养 组织培养作为一种繁殖方法有着前几种方法不可比拟的优点。随着栽植密度的提高，特别是苗木无毒化的要求，采用组织培养育苗已是必然。据不完全统计，在不同形式的组织培养中，果树已有近30余种获得成功。在果树育苗上，组织培养的作用主要表现在如下两方面。

①优良品种的快速繁殖 现代果树的发展趋势是矮化密植，不断更新品种。因此要培养大量的苗木，以适应生产上的需要。组织培养繁殖苗木，具有繁殖系数高，不受季节和环境条件的限制，繁殖世代短等特点。另外组织培养还可以用在一般方法难以繁殖或繁殖系数太低的优良品种上。这样就克服了传统营养繁殖方法常受气候、季节条件限制和效率低、费工多、成本高等缺点，为果树苗木的快速繁殖提供了一条有效的途径。有人在 M_2 苹果矮化砧繁殖中提出，在8个月内能从1个 M_2 的芽子繁殖出6万棵苗子。

②培养无病毒苗 果树的病毒病已在世界范围内造成生产上的极大损失。排除病毒，培育无病毒苗木已是势在必行。由于茎尖分生组织在分化维管束之前，还未被母体病毒侵染，因此是不带毒的。通常采用0.1—0.2毫米的茎尖分生组织进行培养，可以得到无病毒株系。但无病毒苗并非是绝对的，茎尖分生组织培养也只是有可能获得无毒苗，并不能完全肯定是无病毒的，需经过病毒鉴定，确诊不带危险性病毒才能推广。目前，国际上已在柑桔、草莓、苹果无性系砧木上通过茎尖分生组织培育无病毒苗在生产上应用，取得良好效果。

（二）苗木培育的规范化

我国目前的果树苗木繁殖，主要是嫁接和扦插繁殖，砧木的繁殖以实生为主，矮化砧的繁殖是通过扦插、压条来进行的。组织培养虽然在科研上取得一定成果，但距生产上推广应用仍有一定距离。迄今只在个别树种如草莓、菠萝、香蕉等上得以应用。

为适应果树生产发展对苗木的要求，应注意以下几个方面。

1. 建立规模大，管理严格、专业化的苗圃。为苗木生产的工厂化、车间化创造条件。目前生产上所用苗木，主要由生产果园和个体农户培育。这种方式管理混乱、苗木合格率低，不能保证苗木的及时供应，还易造成品种混杂，良莠不齐，以次充好，甚至出现坑骗行为，已给果树生产造成严重损失。应由大型苗圃逐渐取代它们。

2. 果树苗木生产应在国家发展果树生产规划的指导下，有计划、有组织的进行繁殖和供应，逐步达到育苗制度化，供应系统化。必须结束盲目繁殖、盲目引进的状态。对于个体苗木繁育户，国家应实行技术监督和质量监察。

3. 恢复并严格检疫制度，保证苗木不带检疫性病虫害。

4. 国家应逐步统一制订全国各种果树苗木出圃规格。

5. 国家应从速制定有关苗木的法规、法令，使苗木管理法律化。

6. 应重视苗木的分级包装工作。

7. 近些年，我国苗木繁殖中，出现了许多快速培育方法。这些方法缩短了育苗年限，对果树生产发展起到了一定

促进作用。在采用这些方法时，不能只注意快速，更要着眼苗木质量。有些快速繁殖的苗木，由于管理技术上的原因，质量不高，栽后生长不良。苗木培育，中心是培育壮苗、大苗，并要求整齐度高。苗木质量应作为第一位的因素来考虑。

二、果树苗圃的建立

(一) 果树苗圃的基本条件

繁育苗木首先要有苗圃。苗圃是集中培育苗木的场所，要为苗木生长尽可能地提供优良的环境条件。建立苗圃要从土壤、气候、交通诸方面根据当地具体情况，因地制宜地加以考虑。果树苗圃需要满足以下基本条件。

1. 苗圃的位置及经营条件 对于规模较大、长时间经营苗木的苗圃，在位置上要作如下考虑：首先是交通条件。进行圃地选择时，要选择交通方便，靠近铁路、公路或水路的地方，以便于苗木出圃和物资材料运输。其次，苗圃的周围环境要利于苗木生长。要远离检疫病虫区；附近无工厂排放大量浓烟、毒气、废水等污染物；离灰尘多的公路太近也对苗木生长不利。

从经营方面看，首先要有掌握育苗技术的技术人员。其次是考虑劳力、畜力、电力等问题，尤其春秋两季苗圃工作繁忙的时候，要能够及时补充临时性劳动力。另外，最好能靠近有关的科研单位、大专院校，对于先进技术的采用和苗木的销售等均有有利。

2. 苗圃地的自然条件

(1) 地形、地势及坡向 苗圃地宜选择排水良好、地势较高、地形平坦的开阔地带。坡度 1° — 3° 为宜。坡度过大，易造成水土流失，降低土壤肥力，不利于机耕与灌溉。

南方多雨地区，为了便于排水，可选用 3° — 5° 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，在较粘重的土壤上，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，要修梯田。至于积水的洼地、重盐碱地和苗木易受冻害的寒流汇集地，如峡谷、风口、林中空地等日温变化较大的地方，都不宜选作苗圃。

在地形起伏大的地区，坡向的不同，直接影响光照、温度、水分和土层厚薄等因素，对苗木的生长影响很大。一般南坡光照强，受光时间长，温度高，湿度小，昼夜温差大；北坡与南坡相反；东西坡介于二者之间。但东坡在日出前到上午较短的时间内温度变化很大，对苗木不利；西坡则因我国冬季多西北寒风，易造成冻害。可见不同坡向各有利弊，必须依据当地的自然条件及栽培条件，因地制宜地选择合适坡向。如在华北、西北地区，干旱寒冷和西北风为害是主要问题，故选用东南坡最好；而南方温暖多雨，则常以东南、东北坡为佳，南坡和西南坡因阳光直射，幼苗易受灼伤。如果在一苗圃内必须包有不同坡向的土地时，则应根据树种的不同习性，进行合理的安排。如北坡培育耐寒的种类，南坡培育耐旱喜光的种类等，以减轻不利因素对苗木的为害。

(2) 灌溉条件及地下水位 选择苗圃地时要特别注意灌溉问题。种子萌发或插条生根发芽必须保持土壤湿润，而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。因此，苗圃地应选在江、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，有利于苗木生长；同时也有利于使用滴灌、喷灌等现代化灌溉技术，如能自流灌溉，则更可降低育苗成本。如果没有天然水源或水源不足，

则应选择地下水丰富、可以打井提水灌溉的地方作苗圃。苗圃灌溉用水，其水质要求为淡水，水中盐含量不超过0.1%，最高不得超过0.15%。对于易被水淹和冲刷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到地表，造成土壤盐渍化。在多雨时又易造成涝灾。地下水位过低，土壤易于干旱，必须增加灌溉次数及灌水量，但提高了育苗成本。最合适的地下水位一般情况为：砂土1—1.5米，砂壤土2.5米左右，粘性壤土4米左右。地下水位在一年中的变化要比较小。

(3) 土壤 一般以砂质壤土和轻粘壤土为宜，因其理化性质好，适于土壤微生物活动，对种子发芽、幼苗生长都有利，起苗省工，伤根少。过分粘重的土壤，通气和排水都不良，有碍根系的生长；雨后泥泞，土壤易板结，干旱时易龟裂，耕作困难。过于砂质的土壤，疏松、肥力低、保水能力差，夏季表土高温易灼伤幼苗，移植时土球易松散。土层一般以深厚为好，要求土壤具有团粒结构。土壤肥力不要过高，否则苗木徒长，组织不够充实，易受冻，栽到瘠薄的山地多表现成活率不高。当然，土壤条件是可以改良的，针对不同土壤，可以掺沙、掺粘、施石膏、石灰和有机肥等，均可改良土壤的性状。

土壤的酸碱度对苗木生长有影响，不同树种对酸碱度的适应不同。如板栗、砂梨、柑桔和枇杷喜微酸性土壤；葡萄、枣、扁桃、无花果等较耐盐碱。通常土壤的酸碱度以中性、微酸性或微碱性为好。