

新型农民科技人才培训教材

现代果树育苗

实用技术

苗耀奎 张晓翰 刘二冬 编著



中国农业科学技术出版社

责任编辑 贺可香
封面设计 孙宝林

ISBN 978-7-5116-0586-3



9 787511 605863 >

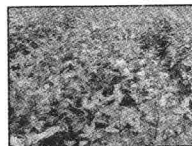
定价：16.00元

新型农民科技人才培训教材

现代果树育苗

实用技术

苗耀奎 张晓翰 刘二冬 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代果树育苗实用技术 / 苗耀奎, 张晓翰, 刘二冬编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2011. 8

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0586 - 3

I. ①现… II. ①苗…②张…③刘… III. ①果树 - 育苗 - 教材
IV. ①S660.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 139882 号

责任编辑 贺可香

责任校对 贾晓红 范 潇

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106638(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106624

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京正道印刷厂

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 5. 125

字 数 138 千字

版 次 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

定 价 16. 00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

前 言

栽培果树是调整种植结构、改善生态环境、增加农民收入的重要途径。育苗是果树栽培的基础。

本书作者多年来一直从事果树教学和果树栽培及育苗工作。在总结多年果树育苗经验的基础上广集国内外果树育苗新技术编写而成。在编写过程中，力求突出新品种、新知识、新技术，注重实用性和灵活性。

全书详述了现代果树苗圃的建立、实生苗的培育、自根苗的培育、嫁接苗的培育、苗木出圃、工厂化育苗、北方果树主要品种育苗技术、南方果树主要品种育苗技术。语言通俗易懂，技术先进实用，适合从事果树生产的农民、从事果树苗木生产的种植户、果树苗木生产企业管理技术人员阅读参考，亦可作为农民工培训教材、农业职业学校培训教材。

由于编写人员的水平有限，编写时间匆促，错误和不足之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

2011年5月

目 录

第一章 现代果树苗圃的选择与建立	(1)
一、苗圃地的选择	(1)
二、整地施肥	(2)
第二章 实生苗的培育	(4)
一、砧木种子的采集与贮藏	(4)
二、种子后熟与层积处理	(6)
三、种子质量检验	(7)
四、浸种与催芽	(8)
五、播种	(9)
六、实生苗的管理	(11)
七、塑料薄膜覆盖育苗	(13)
第三章 现代果树自根苗的培育	(16)
一、扦插法	(16)
二、分株法	(17)
三、压条法	(18)
第四章 果树的嫁接育苗	(20)
一、嫁接苗的特点	(20)
二、影响嫁接成活的因素	(20)
三、砧木与接穗的选择	(25)
四、主要嫁接方法	(32)
五、嫁接苗的培育与管理	(45)
第五章 现代果树苗木出圃	(51)

一、苗木出圃前的准备	(51)
二、挖苗的时期、方法和要求	(52)
三、苗木分级及规格标准	(56)
四、苗木检疫	(57)
五、苗木的消毒、包装和运输	(58)
六、苗木的假植、防冻和贮藏	(60)
第六章 现代果树工厂化育苗	(63)
一、容器育苗技术	(63)
二、无土育苗	(64)
三、组织培养育苗	(66)
四、全光喷雾扦插及电热温床育苗	(67)
第七章 北方主要果树的育苗技术	(69)
一、苹果	(69)
二、梨	(79)
三、葡萄	(83)
四、桃	(93)
五、核桃	(99)
六、板栗	(107)
七、柿树	(112)
八、枣树	(115)
第八章 南方主要果树的育苗技术	(119)
一、柑橘	(119)
二、荔枝	(132)
三、龙眼	(135)
四、香蕉	(140)
五、菠萝	(146)
六、枇杷	(149)
主要参考文献	(157)

第一章 现代果树苗圃的选择与建立

苗圃地的好坏、合适与否，对苗木的影响很大，所以，在选择苗圃地时，既要从实际条件出发，因地制宜，又要适当改良，以满足育苗的基本需要，为培育果树优良苗木创造条件。

一、苗圃地的选择

（一）土壤的选择

土壤苗圃地土层应当深厚，一般以沙质壤土较好。黏重土壤易板结，春季地温回升迟缓，不利出苗，影响幼苗根系生长发育。土质瘠薄、肥力低、保水能力差的沙地和重茬地也不宜做苗圃。盐碱地育苗易使幼苗发生盐碱危害，导致幼苗死亡。重黏土、沙土、盐碱土都必须进行改良，分别掺沙、掺土，并大量施用有机肥料方能使用。

（二）地点和地势的选择

地点应选择在用苗地区的中心，以减少运输费用和运输中的损失，也能提高栽植成活率。

地势应选择背风向阳、光照充足的地块，坡地应先修梯田，平整后再育苗。

（三）排灌条件的选择

灌溉设施是苗圃地的必备条件，从种子发芽到幼苗生长必须保持土壤湿润，苗木生长后期水分供应不足会造成停止生长，甚至全株死亡。苗圃地积水后必须立即排水；否则，轻者造成植株徒长，重则造成苗木死亡，所以排水系统和设施也是育苗成败的关键。

(四) 病虫害为害与轮作

果树育苗切忌连作，已育过苗的土地，必须间隔3~5年后才能育同一树种苗木，尤其土传病害和地下害虫发生较为严重的地区，会给育苗带来不可估量的损失。

(五) 防护林和道路

苗圃地应设主干道将苗圃分隔成几个大区，每个大区以支路和小路再分隔成若干小区，这样既方便品种布局，又方便作业和苗木运输。大的苗圃还可与防护林结合，设置道路或划分区域以节约利用土地。防护林可降低风速，调节苗圃地的湿度和温度，减轻冻害发生。

(六) 母本园和各类苗木繁殖区

专业性苗圃要建立母本园，以提供优质砧木种子、优良品种接穗或插条。母本树也可与品种园结合，以保证种苗的纯度。有的苗圃可根据所培育的苗木种类而分成实生播种区、自根扦插区、嫁接苗培育区，也可以将嫁接区与上述两区中任意一区结合在一起，以便实生播种后就地嫁接或扦插苗就地嫁接，如扦插贝达葡萄砧木上嫁接优良品种，培育葡萄嫁接苗。

(七) 苗圃的附属设施

专业化苗圃应考虑设立办公室、农具库、化肥农药库等设施 and 种条贮藏窖。

二、整地施肥

(一) 深耕施肥

果树苗圃地一般深翻20~40厘米，过浅不利于蓄水保墒和根系生长。华北地区气候比较干旱，以秋耕较好，春耕地时，要耙平镇压，以利保墒。

为改良土壤，提高肥力，促使苗木生长，确保苗木质量，应结合深翻，每亩（亩=667平方米；15亩=1公顷。全书同）施

入腐熟的农家肥 5 000 ~ 10 000 千克，草木灰 50 千克做底肥。

(二) 精细耕地

播种圃在地表 10 厘米以内不能有较大的土块。种子越小，要求整地越细，以利于种子萌发和幼苗生长。

整地要做到上暄下实。有利于幼苗出土，还可减少土壤水分蒸发满足种子萌发所需要的水分，能给种子萌发创造良好的土壤环境。

(三) 培垄做畦

山定子、海棠、杜梨等小粒种子，通常用平畦育苗。畦宽 1 ~ 1.2 米，畦长 5 ~ 10 米，埂宽 30 ~ 40 厘米，做畦时要留出步道和灌水沟。地势低洼、土质黏重，但灌溉条件好的地方，亦可采用高畦育苗，以利排水和提高地温，同时，高畦不易板结，便于幼苗出土和起苗。大粒怕涝种子，还可以做高垄育苗，高垄的畦面高出步道 15 ~ 20 厘米为宜，高垄下底宽 60 ~ 70 厘米，垄面宽 30 ~ 40 厘米，垄高 15 ~ 20 厘米为宜。

第二章 实生苗的培育

实生苗又叫播种苗、有性繁殖苗，它是用种子繁殖的苗木。果树育苗，除核桃、板栗常用实生苗直接培育果苗外，一般多培育砧木实生苗，然后嫁接。实生苗具有完整的根系，生长发育健壮，抗逆性强，寿命长，适应性强，后期生长快，方法简便易行，便于大量繁殖等特点，因此，生产上普遍采用砧木实生苗来发展果苗。

一、砧木种子的采集与贮藏

培育丰产优质的果树，必须有健壮的苗木，要有健壮的苗木，必须有优良的砧木，各类砧木的特性不同，适应性也不一样。选用的砧木应具备以下特点：对当地环境适应性强，如抗旱、抗寒、抗病虫害耐涝、耐盐碱等；根系发达，生长健壮，易于大量繁殖；栽培品种嫁接亲和力好，成活率高；嫁接树生长势好，结果早、丰产稳产。因此，要根据本地自然条件，选用当地最佳砧木种类，搞好砧木区域化。

（一）种子的采集

种子的好坏是培育优良、健壮苗木的重要环节。不良的种子生活力弱，发芽率低，幼苗也容易出现枯萎现象。若种子良莠不齐，则难以掌握播种量，还易造成缺苗断垄，给育苗工作带来困难。因此，要采集良种，培育壮苗，必须做好以下几项工作。

1. 选择优良母树

种子的遗传性状与母树的优劣有密切的关系，因此，在采种时，应选择对环境适应性强、生长健壮、无病虫害的适龄母树。

2. 采集时间

有些果树种子，其生理成熟和形态成熟时期几乎一致，生产上所说的成熟是指形态成熟。一般果实由绿色变成其固有的色泽，果肉变软，种子含水量减少，充实饱满，种皮色泽加深即表示达到成熟期，也就是已经到了采收期。有些果树的种子形态成熟之后，胚还没有成熟，隔一定时期才能达到生理成熟，需在采收后再经过一段后熟期，种子才有发芽能力。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。

环境条件对果树种子成熟有一定的影响，一般气温越高，成熟越快。同一纬度下，种子成熟期也有差异，一般平原早，山区晚；阳坡早，阴坡晚。通常从果实外形、果皮色泽可看出种子发育的情况，一般果实肥大，果型端正，果色正常，种子也饱满。

3. 采集方法

砧木果实要在无风的晴天采收。母树高大，上树采收，要注意安全。果肉有利用价值的，要尽量减少果实碰伤，以增加经济效益。

砧木的果实，一般不能自然裂开，需要人工剥除果肉后才能取出种子。剥除果肉多用堆积软化法，即果实采收后，放入缸内或堆积起来，使果肉软化。堆积期间要经常翻动，切忌发酵过度，温度过高，影响种子发芽率。果肉软化后取种子，用清水冲洗干净，然后铺在背阴通风处晾干，不要在阳光下暴晒。板栗、樱桃等种子，一般在干燥后发芽力降低，取种后应立即沙藏或播种。凡果肉可以利用的果实，加工温度必须低于45℃；否则，将影响种子的发芽率。近几年发现商品种子煮沸处理的现象，给育苗生产造成重大损失，应废止。

（二）种子的精选与贮藏

去肉晾干的种子常混入果肉、果皮碎屑、空粒、破碎种子和其他杂物，这类东西过多，种子在贮藏过程中容易霉烂变质，所以在贮藏前必须清除杂物、精选种子，以提高种子的纯度和

质量。

经过精选的种子要标明树种名称和品种，严防混杂，然后妥善贮藏，以保持种子的生活力。贮藏过程中，要经常注意贮藏场所的温度、湿度和通风状况，发现种子发热霉烂要及时处理。另外，还要做好防鼠、防虫等工作。

二、种子后熟与层积处理

一般落叶果树砧木的种子与果肉分离之后，并不能随时萌发，而需要一定时间和一定的低温等条件，才能完成后熟。种子的后熟，是系统发育过程中避免冬季不良气候条件而形成的生物学特性，形态成熟的种子，不能随时发芽的现象，通常叫做休眠。而后熟只是休眠的一种表现。休眠期的长短因树种而异。层积处理是目前生产上最常用、最可靠的一种人工促进种子后熟，或者叫做完成休眠过程的重要手段。

如果采用秋播法，播后立即进入冬季，种子可以在土壤中通过休眠阶段，因此，秋播种子不需要层积处理。如果在春季播种，播后即进入夏季，没有种子休眠所需要的低温条件。因此，必须在前一年冬季进行层积处理。砧木种类不同，所需要的层积的天数也不一样。

层积材料主要是干净河沙，用量为种子的容积的3~5倍。一般用沙量可多不可少。沙的湿度以手捏成团，不滴水，松手即散开为宜。层积方法是先在木箱或盆底部铺一层湿沙，再将与湿沙混合均匀的种子装入，上面用湿沙盖好，放入窖内或埋在背阴的地方。

如果种子量大，可采用挖沟层积法。一般选择地势较高、排水良好、背风背阴的地方挖沟。沟深60~80厘米、宽50~100厘米，长度随种子多少而定。贮藏种子时，先在沟底铺10厘米的湿沙，再放入与湿沙混合均匀的种子，堆到距离地面10~20

厘米为止。上面再铺 10 厘米厚的湿沙，最后覆土，成屋脊形。层积沟的四周要挖排水沟，以防积水。另外，最好沿沟长方向，每隔 1~2 米竖插一束从沟底到沟顶的秫秸把，作为通气孔道。春节后，温度开始回升必须注意检查种子萌动情况。

三、种子质量检验

新种子生命力强，播种后发芽率也高，幼苗生长健壮，陈种子则因贮藏条件和贮藏年限不同，生命力会不同程度地减弱。目前，果树种子商品性生产，多渠道经营，新、陈种子混杂不清，购入种子时或播种前必须经过种子质量的检验和发芽试验。

(一) 目测法

用肉眼或放大镜观察种子内、外部，以识别种子的优劣。凡有发芽力的砧木种子，具备固有的形状，大小均匀，籽粒饱满，其色泽、气味、硬度均能识别。为了进一步地检查种子内部形态，可先将种子浸泡，使其吸水膨胀，剥去种皮。一般胚和子叶呈乳白色、不透明，有弹性的种子为有生命力较强种子；反之，生命力较弱。

(二) 挤压法

小粒种子可用水煮 10 分钟，再用两块小玻璃片挤压，饱满的种子，能挤出种仁，空瘪种子只能出水，变质的种子种仁呈黑色。有油性的种子，可放在两张纸之间，用瓶子压，显示油点为好种子，无油的为空瘪种子或次劣种子。

(三) 染色法

将砧木种子浸入水中 12~24 小时，使种皮柔软，然后剥去种皮，放入 0.1% 靛蓝胭脂红中，染色为 2~4 小时，再将种子取出，用水冲洗。凡胚和子叶全部染色的，为无生命力的种子；胚和子叶部分染色的，为生命力较差的种子；胚和子叶没有被染色的，为有生命力的种子。

(四) 种子纯度和发芽率

种子质量的检验，主要是种子纯度和发芽率两项。为了确切了解种子的优劣，根据上述质量检验的结果，在播种前还应该用下列检验办法计算种子纯度和发芽率。

1. 种子纯度

种子纯度就是纯洁种子的重量占被检验种子总重量的百分率。种子纯度越高，其品质越好。检验时，先称出种子的总重量，然后将种子铺在玻璃板上或洁白的厚纸上，把完好的种子拣出来放在一边称其重量，用下列公式计算种子的纯度。

$$\text{种子纯度}(\%) = \frac{\text{纯洁种子重量}}{\text{检验种子总重量}} \times 100$$

2. 种子发芽率

种子发芽率是指种子在适宜条件下的发芽数占全部试验种子数的百分比，它是确定播种量大小的重要依据。发芽试验一般是把经过层积处理的种子，放在铺好湿纱布的发芽皿或瓷盘上，种子要排列整齐，互不接触，以便检查计数，种子上面也用湿纱布盖好。桃、杏种子应砸开种壳，用种仁作发芽试验。核桃则只需沿种壳缝合线轻轻砸开一条裂缝即可。按各类砧木种子发芽所要求的温度把发芽皿放在恒温箱内，或其他温度适宜的地方。发芽试验中，要适时补足水分，切忌干燥、泡水和在太阳光下暴晒。

四、浸种与催芽

播种前的种子催芽处理，通常是指将层积过的种子，移到温度适宜的地方使其发芽，以提高出苗率和出苗整齐度。如果购入种子较晚，错过了层积时期，可采取特殊的浸种，催芽处理方法，打破种子休眠。但这些方法，生产上要慎用。

(一) 冷水浸种

核桃、桃等大粒种子，可放入冷水中浸泡5~7天，每天换水一次，以供给种子必需的氧气，并排除有害的二氧化碳气体，

然后捞出种子暴晒 2~3 小时，以后每浸泡一天，暴晒 2~3 小时，这样反复进行，直到有 40%~50% 的种壳开裂即可播种。

(二) 两开一凉热水浸种

大小粒种子均可放入两份开水加一份凉水的热水中，不断搅拌，水温降至室温时停止搅拌，继续浸泡，每天换水一次，2~3 天后捞出，移到温度适宜的地方催芽，直到有 10%~20% 的小粒种子露白或大粒种子种壳开裂时，即可播种。

(三) 开水烫种

也叫变温浸种，该方法适于大粒种子。先把种子倒入开水中烫种并不断搅拌，5 分钟后立即捞出倒进冷水中浸泡，每天换水一次，2~3 天捞出种子催芽，部分种壳开裂即可播种。

(四) 机械破皮催芽

核桃、桃等大粒种子，需沿种壳缝合线轻轻砸开一条裂缝后，把种仁取出，放到 60% 湿度的湿沙里，混匀后置于温暖处，每天翻动两次，3~5 天后，待有 60% 的种子露白时，即可播种。

五、播种

科学播种是决定育苗工作成功的关键，熟悉果树砧木的生长特性，正确掌握播种时期、播种方法和播种量，才能获得良好的效果。

(一) 播种时期

果树砧木种子的播种时期，有春播和秋播两种。采用春播或秋播，是根据当地的土壤、气候条件和砧木种类来决定的。

春播应在初春土壤解冻后进行，其优点是种子在土壤中停留的时间短，鸟、兽、病虫等为害少，同时，春播地表不发生板结，便于幼苗出土，出苗整齐。但要正确掌握播种时期，适时春播，使幼苗不易受低温、霜冻等自然灾害的危害。

秋播是秋末初冬，地表尚未结冻之前播种。其优点是种子在