

# 果树栽培学

园艺系果树组编

西北农学院

1977

# 毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

“教育要革命”

以粮为纲，全面发展。

农业增产的八个基本因素，就是土、肥、水、种、密、保、管、工这八个字的农业“八字宪法”

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

# 前 言

无产阶级文化大革命以来，我们在毛主席“教育要革命”的思想指引下，曾经先后三次编写过《果树栽培学》教材，本书就是在前三次的基础上从新改编的。它完稿于1976年8月，直到现在始能与大家见面。

为了培养工农兵学员分析问题和解决问题的能力，编写时对于实践性较强的环节如果园规划、修剪方法等，适当简略，对于理论性较强的部分如花芽分化、矮化原理适当详述。果树种类主要根据陕西的情况决定的。文体力求通俗易懂，并加入必要的表格与插图。

本书供我院果树专业或果林专业的学员使用，也可做为贫下中农、果树技术人员和上山下乡知识青年的参考读物。

在编写过程中曾蒙陕西果产区的部分贫下中农、陕西果树研究所与西安植物园的有关同志参加审查和部分编写工作，插图均由我院绘图室绘制，在此谨向他们致谢。

由于我们的政治思想水平和业务能力所限，对生产实际和资料都掌握不够，书中肯定有不少缺点错误，请读者不吝批评指正，以便今后进一步修改和提高。

园艺系果树组

1977年8月

# 目 录

绪 论	(1)
第一章 果树育苗	(4)
第一节 苗圃地的选择和规划	(4)
第二节 苗圃土壤管理	(5)
第三节 苗圃的育苗作业方式	(8)
第四节 果树种子的采种、检验和处理	(9)
第五节 果树繁殖	(15)
第二章 果园规划	(36)
第一节 山地果园	(36)
第二节 滩地果园	(40)
第三节 果园规划	(41)
第四节 新果园的栽植	(43)
第三章 果树的生长发育规律	(46)
第一节 果树生命周期的生长发育规律	(46)
第二节 果树器官和一年中的生长发育规律	(50)
第四章 苹果	(83)
第一节 概说	(83)
第二节 新建苹果园应注意的一些问题	(84)
第三节 生物学特性	(85)
第四节 优良品种	(94)
第五节 土壤管理	(99)
第六节 整形和修剪	(109)
第七节 保花保果与疏花疏果	(122)
第八节 树体保护	(129)
第九节 幼树丰产和成年树高产、稳产经验	(132)
第十节 提高苹果质量的途径和措施	(136)
第十一节 苹果矮化栽培	(139)
第五章 梨	(156)
第一节 概说	(156)
第二节 生物学特性	(157)
第三节 种类和品种	(159)
第四节 栽植	(163)
第五节 土壤管理	(165)
第六节 整形和修剪	(167)

第七节	梨树的改造和保护	(170)
<b>第六章</b>	<b>葡萄</b>	(173)
第一节	概说	(173)
第二节	优良品种	(176)
第三节	葡萄栽培与环境条件	(180)
第四节	葡萄的结果特性	(183)
第五节	整形和修剪	(186)
第六节	葡萄园管理特点	(193)
<b>第七章</b>	<b>桃</b>	(198)
第一节	概说	(198)
第二节	种类和品种	(199)
第三节	生物学特性	(202)
第四节	栽培技术	(206)
<b>第八章</b>	<b>杏</b>	(217)
第一节	概说	(217)
第二节	种类和品种	(218)
第三节	生物学特性	(220)
第四节	栽培管理要点	(221)
<b>第九章</b>	<b>李</b>	(223)
第一节	概说	(223)
第二节	主要种类和品种	(223)
第三节	生物学特性	(225)
第四节	繁殖技术	(226)
第五节	栽培技术要点	(226)
<b>第十章</b>	<b>核桃</b>	(229)
第一节	概说	(229)
第二节	种类和品种	(230)
第三节	生物学特性	(232)
第四节	栽培技术	(237)
<b>第十一章</b>	<b>板栗</b>	(241)
第一节	概说	(241)
第二节	种类和品种	(241)
第三节	生物学特性	(244)
第四节	栽培技术	(247)
<b>第十二章</b>	<b>柿</b>	(252)
第一节	概说	(252)
第二节	生物学特性	(252)
第三节	种类和品种	(254)

第四节	柿树管理特点	(256)
<b>第十三章</b>	<b>枣</b>	(258)
第一节	概说	(258)
第二节	主要栽培品种	(258)
第三节	生物学特性和栽培管理	(260)
第四节	当前枣树生产中应该重视的几个技术问题	(265)
<b>第十四章</b>	<b>柑桔</b>	(267)
第一节	概说	(267)
第二节	种类和品种	(268)
第三节	生物学特性	(273)
第四节	栽培技术	(281)
<b>第十五章</b>	<b>扁桃</b>	(291)
第一节	概说	(291)
第二节	生物学特性	(291)
第三节	种类及其特性	(293)
第四节	苗木培育	(295)
第五节	栽培技术	(296)
第六节	今后发展的方向和意见	(297)
<b>第十六章</b>	<b>其它果树</b>	(298)
第一节	樱桃	(298)
第二节	猕猴桃	(300)
第三节	石榴	(301)

# 绪 论

## 为 革 命 务 果 树

伟大领袖毛主席关于“以粮为纲，全面发展”的方针，科学地反映了社会主义农业发展的客观规律，概括了农、林、牧、副、渔五业之间，以及粮、棉、油、麻、丝、茶、糖、菜、烟、果、药、杂十二项生产之间的辩证关系。这是毛主席的革命路线在农业生产中的具体体现。

果树生产是我国社会主义农业多种经营的一个组成部分。在农业生产中占有相当重要的地位。那种“粮食没上纲，果树顾不上”的单一经营思想是错误的。我们一定要遵照毛主席的教导，在发展粮食生产的同时，因地制宜，全面安排，合理布局，有计划、有步骤地发展果树生产。

人民公社可以采用多种方式，合理利用山地、丘陵、沙荒、沙滩，以及四旁空地发展果树生产，增加集体收益。它不仅可以巩固和发展社会主义集体经济，提高社员生活水平，而且可以以付养农，进一步促进农业的发展。

各种果实是人民生活中不可缺少的副食品，都含有丰富的营养物质。例如：含糖量一般都在12~14%内外，最高的可达30%以上。有些种类例如核桃、油橄榄、巴旦杏、杏仁、榛子、阿月浑子等含有丰富的脂肪和蛋白质，营养价值极大。板栗、枣、柿等果实又可作为粮食。利用荒山大量发展木本油粮果树，是备战、备荒的需要。各种果实中还含有各种果酸（苹果酸、柠檬酸、酒石酸），矿物质（铁、磷、钙等），以及极其丰富的各种维生素，它们对增进人体健康有重大意义。各种果实又是副食品工业生产的主要原料之一，可制成各种加工品，例如果酒、果醋、果酱、果干、果脯、蜜饯和罐头等。

各种水果、干果和果实加工品，是我国外销物资之一。例如：苹果、梨、柑桔、香蕉、龙眼、荔枝、红枣、板栗、核桃、杏仁、柿饼、葡萄干等等，每年都有大量出口外销，不仅对支援社会主义建设起着重要作用，而且对于在外贸战线上和帝、修、反作斗争，以及发展对外友好关系，支援世界革命也有其一定意义。为此，我们必须充分认识到发展果树生产的重要性。必须树立为革命种果树的思想。在深入批判“四人帮”，进一步开展农业学大寨、普及大寨县的伟大革命群众运动的大好形势下，为发展我国果树生产贡献力量。

## 我国的果树资源丰富多彩

可爱的祖国，南自南沙群岛，北至黑龙江漠河，从北纬4度30分至北纬53度30分之间，包括了热带、亚热带、温带、北温带、乃至寒带的气候。在这样广大的国土上，有平原、丘

陵、山地、盆地和沙地，分布着各种各样的果树。目前，我国栽培的和野生的主要果树种类和砧木多达三百多种，西北地区约有一百七十多种。全国所有果树品种多达一万以上，西北地区约有三千内外。世界各国的绝大部分果树都能在我国见到，世界很多重要果树都是我国原产。所以，祖国的果树资源，丰富多彩。

我国果树栽培历史很久，例如：原产我国的桃、李、杏、梅、枣、榛、柑桔、中国梨、柿等等，已有三千年内外的栽培历史。原产于土耳其、伊朗一带的欧洲葡萄、核桃、石榴等果树，早在汉代已传入我国西部，栽培历史也有二千多年。原产于叙利亚、土耳其、伊朗以及中亚细亚一带的无花果、巴旦杏（扁桃）、榉、阿月浑子等等，大约在一千年前乃至二千年前后也已传入我国。

我国劳动人民在几千年的生产实践中，创造了很多关于栽培、繁殖、加工和贮藏的宝贵经验。还培育了很多优良的地方品种，遍布于全国各地。例如：山东莱阳的“慈梨”，肥城的“肥城桃”，乐陵的“无核枣”。河北定县的“鸭梨”。河南灵宝的“园枣”。山西汾阳的“绵核桃”。安徽砀山的“酥梨”。广东新会的“甜橙”，潮州的“槿柑”。广西容县的“沙田柚”。江西南丰的“南丰蜜桔”。江苏吴县洞庭山的“白沙枇杷”。浙江嘉兴、桐乡的“槲李”。新疆吐鲁番的“无核白葡萄”，库尔勒的“香梨”。甘肃临夏唐汪川的“大接杏”。陕西彬县的“晋枣”，富平的“尖柿”，临潼的“软籽石榴”，等等。都是全国著名优良品种。

我国各地的野生果树资源，也极为丰富。例如陕西的秦岭山区、巴山山区、黄龙山区等都有很多野生果树，在新疆的天山山区有大面积的野生苹果林，在东北有大量山葡萄。这些野生果树有很大的利用价值，有的可为加工原料，有的可为砧木，有的可为育种原始材料。

## 果树生产一派大好形势

在旧社会，我国果树栽培面积不大，并且被地主、资本家所掌握。果树成为他们剥削劳动人民，贪图私利和个人享受的来源之一。因而长期以来果树生产没有得到发展。特别在日伪和国民党反动派统治年代，我国果树生产遭到严重破坏。

新中国成立后，特别是在无产阶级文化大革命以来，在伟大领袖毛主席和中国共产党的英明领导下，广大贫下中农遵照毛主席“**独立自主，自力更生**”的伟大教导，坚决贯彻执行“**以粮为纲，全面发展**”和“**果树上山、下滩**”的方针，在社会主义革命和社会主义建设中，充分发挥人民公社集体经营的优越性，从而果树生产得到迅速恢复和发展。全国各果产区栽培面积和产量逐年上升。例如：苹果在解放时的全国栽培面积不过30万亩，年产量仅10多万吨。目前，我国苹果栽培面积约700万亩，年产量达150万吨，过去认为不能栽培苹果的海、南京、武汉等地，现在也能生产苹果。

陕西省果树面积，在解放前不过二十万亩（干果和鲜果），现在已达到三百多万亩（鲜果约一百万亩）。

陕西省果树发展规划大体如下：

### 1. 秦岭北麓苹果林带（自潼关到宝鸡的沿山地区）

2. 铜榆公路沿线苹果林带（自铜川到榆林公路两侧地区）
3. 渭北梨树林带
4. 黄河沿岸红枣林带
5. 秦、巴山区核桃、板栗林带（重点在商洛地区）
6. 渭北山区核桃林带
7. 汉江沿岸柑桔林带
8. 陕北长城沿线葡萄制干、酿造基地
9. 陕北“仁用杏”生产基地。

以上这些果树林带，都在大力发展中。例如苹果生产在解放初期全省栽培面积只有二千多亩，现在已发展到60多万亩。在秦岭北麓、渭河沙滩地以及陕北丘陵地带都有成片大面积苹果园。在铜川以北，延安以南地区（延安、洛川、淳化、铜川）和风县山区，由于自然环境条件最适于苹果生产，已规划为苹果外销生产基地。此外，如柿、枣、核桃、板栗、扁桃（巴旦杏）等木本油粮果树，也在发展中。近几年来，我省利用酸枣接大枣已形成群众运动，每年可增加几百万株。陕北的苦杏仁品种，正在进行高接更换为甜杏仁品种，以期提高质量。从地中海沿岸引入的油橄榄在陕南开始发展，关中也引入试种。

目前，全国各果产区的广大劳动人民，正在以大寨为榜样，鼓足革命干劲，大搞园地基本建设，加强果园综合管理，向自然灾害作斗争，不断总结丰产经验，从而在果树生产上出现了不少新面貌、新成就。例如山东、辽宁、河北等省的苹果，广东、福建等省的柑桔，都出现了亩产万斤以上的丰产记录，达到了世界先进水平。其他如梨、桃、葡萄、菠萝等等果树，也都有高产、稳产记录。

全国各果产地区，还培育了苹果、梨、桃、葡萄、柑桔的优良新品种。

此外，如苹果、梨的“高接换种”，酸枣接大枣，苹果的早期丰产，苹果省工修剪，矮化密植，苹果、柑桔的芽变选种，新的生长调节物质的合成与应用，生物防治害虫，苹果、柑桔等贮藏技术的改进等等，都取得了不少新成就。

伟大领袖毛主席教导我们：“即使我们的工作得到了极其伟大的成绩，也没有任何值得骄傲自大的理由，虚心使人进步，骄傲使人落后，我们应当永远记住这个真理。”我国果树生产和科研上虽然取得了不少成就，但是还存在着不少问题需要我们继续努力。目前，全国的果品产量和质量与客观发展要求还不能适应。今后在良种选育和良种区域化，外销商品基地的全面规划，严寒地区的抗寒育种和抗寒措施，山地果园和沙滩地果园的肥源问题，土壤管理，病虫害防治，贮藏、加工利用，矮化密植，果园机械化，以及野生果树资源利用等方面，都有待于我们进一步改进和解决。

为此，我们必须遵照毛主席“思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。”教导，在英明领袖华主席的领导下，在深入批判“四人帮”，进一步开展农业学大寨、普及大寨县的伟大革命群众运动的推动下，全面贯彻农业“八字宪法”。克服懒汉懦夫思想，发扬自力更生、艰苦奋斗、鼓足干劲、力争上游的革命精神。大力开展科学研究，不断总结先进经验，改进栽培技术措施，提高科学种田水平，不断提高单位面积产量，提高品质，夺取果树生产更大丰收。要树立雄心壮志，为攀登世界科学技术高峰而奋斗。

# 第一章 果树育苗

果树苗木是果树生产的物质基础。果树苗木对果树生产说来，是“八字宪法”的组成部分之一。是与良种相结合在一起的。通过先进的育苗工作，良种得以繁殖推广。果树又是多年生作物，经济寿命较长，优良苗木更具有重大的意义。所以，培育优良的果树苗木对果树事业的发展起着极为重要的作用。

我国劳动人民在长期生产实践中累积了果树育苗的丰富经验。但是，这些宝贵的财富不但被历代反动统治阶级所重视，而且还受到压抑和限制。解放后，在党的正确领导下，制定“自采、自育、自栽”的“三自方针”，大力开展群众性的育苗工作，培育了大量的优良果苗，为我国的果树生产奠定了雄厚的物质基础。

在育苗工作中，也存在着两条路线的斗争。育苗工作也受到反革命修正主义路线的干扰和破坏。个别单位实行资本主义经营方式，搞“利润挂帅”，不顾苗木质量，甚至使国家规定的检疫对象病虫害也随着苗木传布，对我国果树事业造成一定的损害。

无产阶级文化大革命以来，广大工人和贫下中农在毛主席革命路线指引下，“**认真看书学习，弄通马克思主义**”。在党的领导下，发动群众，开展革命大批判，肃清其流毒，育苗工作才得到顺利的发展。例如，带状播种两年出圃的经验，苹果根接育苗当年出圃的方法，都是文化大革命中出现的。河北省邯郸市庞村大队为了加速繁殖矮砧种条，利用温室，一年三次嫁接，使繁殖系数达到二百以上，他们春季引入6根MM<sub>106</sub>接穗，当年秋季就繁殖12,000棵芽接半成苗。此外，嫁接方法、嫁接成活条件的研究也有相当的进展。

今后，果树育苗工作必须坚持毛主席思想挂帅，彻底批判以刘少奇、林彪为代表的反革命修正主义路线，肃清其余毒，贯彻“三自方针”，开展群众性的育苗工作。所育苗木不但要数量多，而且要质量好，只有这样，才能保证果树育苗工作的顺利开展，才能适应我国果树生产的大好形势。

## 第一节 苗圃地的选择和规划

### 选择苗圃地应注意下列各方面

(1) 交通条件：苗圃应尽量设在供应苗木的中心地点及交通方便之处。这样，可以缩短苗木运输路途，减少运苗途中损失以降低成本，提高栽植成活率。

(2) 水源：“水利是农业的命脉”。幼苗根系浅，在生长过程中应有充分的水分供给，以保证苗木正常生长。但是，水分过多对苗木生长不利。地下水位过高及雨后积水之处，应有排水设备。

(3) 土壤：沙质壤土通气性和透水性良好，保水、保肥力强，有利于微生物活动。土壤不易板结，幼苗易出土，苗木根系发育良好，苗圃作业也方便，所以沙质壤土是最理想的土壤。粘重土壤易板结，不利于幼苗出土和根系发育，作业也困难。沙土保肥、保水力均差；幼苗又易罹日灼病。

(4) 地下水位：地下水位过高，不但影响苗木根系发育，而且苗木停止生长期延迟，在寒冷到来之前枝梢不能充分木质化，易遭冻害。土壤也易盐渍化，但是水位过低，则打井汲

水困难。为了兼顾打井灌溉便利起见，地下水位的深度应是：砂土1—1.5米；砂壤土2.5米左右，粘重土4米左右。

### （5）地势、地形、坡向

苗圃地势要平坦、宽敞，有利操作管理；避免逕流冲刷和积水；减少或防止霜冻；日光照射均匀；苗木生长整齐；病虫害减少。一般要求坡度以不超过3%为宜。

苗圃地的坡向：北坡日光照射短，温度较低，易受冻害，但土壤水分易保持。南坡日照长，温度高，但土壤易干燥。东坡在早春温度变化剧烈，对苗木生长不利。西坡易受西北风为害。因此，各种坡向各有利弊，应根据当地条件而定。

狭窄的山谷盆地或果林中小块空地，阳光不足，也易积水，易遭霜害，病菌也易扩展，不宜作为苗圃。严重风害之山口作为苗圃亦非所宜。

### （6）土壤中危险性病虫害情况

苗圃土壤中危险性病虫害为：根癌病、白绢病、紫纹羽、白纹羽、蛴螬、根瘤蚜等。若有上列危险性病虫害，除非土壤经过严格处理外，决不能用作苗圃地。

苗圃地点选定以后，应进行规划和做好基本建设。根据具体情况，可以划分小区，设置道路，并做好排灌系统和平整土地等等。在风害较多地方，应栽植防风林带。

## 第二节 苗圃土壤管理

土壤管理的好坏，决定着苗木的质量和产量。管理好苗圃的土壤，是苗木生产最基本最重要的措施。土壤管理情况，也决定着苗圃使用年限。有的苗圃由于疏忽土壤管理致使杂草丛生，病虫害严重，土壤结构变坏，肥力不足，因而被迫改为它用。这不但浪费了建立苗圃的资金，而且对果树事业的发展也受到一定的影响。所以，应当十分重视苗圃的土壤管理工作。

### 一、耕犁

（一）深耕：不论是新辟苗圃还是旧苗圃，均应深耕。结合深耕施入有机质肥料，以改良土壤的理化性，提高肥力，为苗木根系生长创造有利条件。在可能内，争取达到耕深30厘米内外。过浅起不到深耕的作用。过深则掘苗困难，势必大量损伤根系影响苗木栽植成活率。原来没有进行深耕的苗圃，采用逐年加深耕作层的办法较为稳妥。但实践证明，如果土质较好，有机质肥料充足的情况下，一次进行较深的耕犁，仍可培育优良苗木。

深耕应在秋末冬初，落叶果树在掘苗后即可进行（结合施足基肥）。深耕前应先进行浅耕灭茬，在冬季雨雪较多之地区，深耕后可立茬越冬，翌春顶凌耙耱，蓄水保墒。如果是冬季雨雪稀少的地区，则深耕后即刻耙耱，以免土壤板结。

如果前茬是夏收农作物收获后半休闲的土地，应在夏收农作物后，先浅耕灭茬，然后伏天深耕，深耕后暂不耙耱，任其曝晒，促使土壤风化。在此期间可进行中耕锄草，如是经一定时期曝晒后，遇雨再行耙耱。蓄水保墒，以备秋季育苗之用。

（二）浅耕：前作收获后，应及时浅耕耙耱，作床作垅前应进行耙耱，以疏松土壤，整平地面。浅耕耙耱深度应视具体情况而定，一般为12—15厘米。

无论深耕或浅耕，要求不漏犁，地头、地角尽量犁到。

## 二、轮作

多年连作的苗圃常导致病虫害严重，杂草丛生，土壤结构变坏，地力衰退等现象。因之，所培育的果苗，不但数量少质量亦极低劣，所以，苗圃要施行轮作倒茬。

我省关中地区为粮棉为主的农业区。制定果树苗圃的轮作制应与当地主要农作物配合起来。使果树苗圃除生产果苗以外，再生产一些粮食或农业家畜所需要的饲草、饲料是很有意义的。果树苗圃条件较好，种植农作物还可以获得较高的产量。

从轮作农作物的种类来说，大豆虽有根瘤病固氮作用，能提高土壤肥力，但往往招致金龟子、地老虎等害虫产卵。这些病虫都是果树苗圃中危险性的地下害虫。禾本科作物与果树血统较远，生理生态上的差异也较大，共同性的病虫害及杂草也较少，所以育苗地前茬为禾本科作物，远比种大豆等豆科作物为优。种植小麦后的苗圃地，恶性杂草如莎草受到抑制，连续种多年的小麦地，能基本上抑制根癌病、紫纹羽病的发生。虽然小麦也伴随着有杂草如王不留、猪殃殃等，但这些杂草在苗圃中是易于除去的。冬小麦收获后，经过伏耕晒垡，中耕除草和耙耱保墒，到秋季作为培育果苗地，是最为理想的。如果在早春时冬小麦行间套种草木樨，随着小麦收割，待草木樨长到相当高度时进行压青，则对土壤理化性质的改良更能起到良好的作用。

## 三、土壤病虫害防治

土壤中的危险性病虫害，对果苗培育威胁极大。一旦危险性病虫害发生，轻则影响果苗的产量和质量，重则能使育苗完全失败。如我院培育苹果苗地，在1950年及1964年均发生蛴螬为害，苗木损失达 $\frac{1}{2}$ 以上。又如1955年培育桃苗，发生根癌病，桃苗有 $\frac{1}{2}$ 以上不能出圃。

这些惨痛教训应引起注意。这些病虫害，随着苗木出圃而传播出去，对果树栽培事业也极为不利。所以，对土壤中病虫害的防治工作千万不可疏忽大意。

对土壤中病虫害的防治来说，贯彻“防重于治”的精神，有其特别重要的意义。土壤中病虫害隐藏在地下，平时不易发现，一旦发生，药剂防治也有困难。药剂施于土壤，由于土壤的缓冲作用，药效减少；用量过大时不但增加育苗成本，而且往往发生药害，所以防治地下病虫害应以预防为主。

### （一）防治果树苗圃地下病虫害的农业措施

#### 1. 培育健壮的苗木，增强对病虫害的抵抗力

这就要合理施肥，肥料要充分腐熟，以免带入或引诱病虫。不腐熟的牲畜粪，易招引金龟子产卵，应予应意。肥料成份要氮、磷、钾适当配合，单纯过多地施用氮肥，则苗木徒长，组织不充实，抵抗病虫能力减弱。灌水也要适当，水分缺少时，苗木生长弱，但过多灌水也使苗木组织不充实。苗木密度过大，通风透光不良，也助长病虫繁殖滋生。操作时也要尽量减少对苗木的创伤，修枝时伤口要平，促使伤口早日愈合，以减少病菌由伤口传入。

#### 2. 实行轮作

轮作能使病虫害得不到合适的寄主，因而受到抑制。如感染根癌病、紫纹羽病的圃地，

改种禾本科作物3—5年后，上列病害即可大为减少。

### 3. 经常保持田园清洁

苗圃内杂草、枯枝、落叶尽量清除，使病虫无隐藏之所，罹病之苗木，应及时拔除烧毁，杜绝传播。杂草不论圃内或地边路边，都要除净。

### 4. 选用抗病虫力强的苗木

如选用美洲葡萄作砧木，可防根瘤蚜为害。用 mm 系统的苹果砧木，可免除苹果绵蚜为害。湖北海棠作砧木对根腐病有抵抗能力。杜梨对根癌病有一定的抗力。

## (二) 药剂防治

1. 种子消毒：未经催芽的种子，可用40%的福尔马林加水80倍喷洒种子，喷后以麻袋覆盖2小时，然后阴干，当日播种。也可用0.5%的高锰酸钾浸种2小时，然后阴干播种。

### 2. 土壤施药处理

播种床均匀撒硫酸亚铁粉，防立枯病发生。用药量为每平方尺净面积用药 $\frac{1}{6}$ 两。撒后用十齿耙耙平地面，然后播种。

犁地前每亩撒6%六六六粉3—4斤。为了撒播均匀，可将药粉与50—60倍细土混合，撒后耕犁。注意随撒随犁，以免减低药效。药量要准确，撒播要均匀。也可把药剂与土粪混合，制成毒粪，然后翻犁土中。这样处理可防治蛴螬、金针虫等地下害虫。

### 3. 毒谷(毒饵)：

把谷子煮半熟，捞出晾到七八成干，拌以6%六六六粉，制成毒谷，开沟施于播种沟中，以诱杀地下害虫。谷子与六六六粉比例为10:1。也可用压碎的高粱、豆、甘薯干或麦麸代替谷子。为了节约粮食，饵料可以用饼肥代替。先将饼肥粉碎放在锅中炒香，然后加入等量的水，拌上药剂。药剂若用敌百虫，则饼肥与敌百虫的比例为100:1。毒饵诱杀地老虎幼虫及蝼蛄极为有效。若无饼肥，也可用青草代替。

(三) 其他防治方法：如黑光灯诱杀成虫；糖醋液诱杀成虫；喷药毒杀害虫；人工捕捉，挖蛹；挖卵等都是行之有效的办法。

如果一旦地下害虫发生，可用土壤中灌药液的方法。我院林学系师生与园林站工人结合，在杨树苗圃中灌药液，对蛴螬的防治甚为有效。用药种类及用量如下：水100斤加25%滴滴涕乳剂4两，或6%可湿性六六六粉4两，或50%滴滴畏1两。

## 四、果树苗圃施肥

苗圃的基肥，应以有机质肥料为主。有机质肥料主要作用在增加土壤有机质，改善土壤的理化性质，为苗木生长创造良好的条件。在施用有机质肥料时，也可适当混入化学肥料。有机质肥料最好用厩肥、人粪尿、粪秆等混合堆制，经过几次翻倒充分腐熟后再用。更应注意不要带有宿根性草及病虫害。如有机质肥料不足，则应考虑种绿肥压青。

施用有机质肥料应结合深耕施入。施用的数量应根据具体情况而定。可参照当地同等肥力的农田施肥量，还要根据苗木出圃年限的长短而酌量增加。

苗圃追肥：在果苗生长前期，应促进苗木加速生长，扩大根及枝的体积，为苗木生长后期累积同化养分创造条件。由于有机质肥料分解较慢，在苗木生长前期就应施以速效性肥料作为追肥。施用追肥的种类：如速效性的化学肥料，腐熟的人畜粪尿，腐熟的饼肥，陈墙

土，污水，工业废水等都可应用。

在果苗生长后期，应当控制肥料的施用，以促进枝干木质化，组织充实，安全越冬，为翌年苗木生长发育打下基础。

施追肥的方法可以沟施、撒施或结合灌水时顺水施入，沟施后应埋土，撒施应在雨后或灌水后进行，撒后及时中耕，但用量要准确，肥料不能直接接触苗木的茎叶，以免灼伤。施追肥也可用根外追肥，若能与喷药结合，可节约人工，但要注意与农药混合后的化学变化，避免不适当的混合而减低药效、肥效以及药害的发生。

### 五、果树苗圃灌水

果树苗圃适当的灌溉好处很多。如炎热的夏季灌溉能降低地表温度，造成有利苗木生长的小气候；冬季寒冷到来之前灌溉，可预防冻害。芽接前灌溉，促进砧木形成层细胞分裂，皮层易剥开。整地或掘苗前，如果土壤过干，灌溉可改善整地掘苗的条件。但是，灌溉也带来不利的因素，尤其是不合理的灌溉，为害更大。灌溉破坏土壤的结构，造成地面板结，通气不良，粘重土壤最为严重。土壤中的养分也随着灌溉而有流失。早春灌溉，土温不易升高。水位过高之处，灌溉易引起土壤盐碱化。所以灌溉问题应根据具体情况合理进行。

果树苗木灌溉也应在生长前期进行。生长后期要尽量控制，临近果苗生长停止期前一月，应停止灌溉，以促进枝干充实。

灌溉方式以喷灌最好，其次为沟灌，再次为畦灌，大水漫灌应尽量避免。灌溉后，在能进行操作时要即刻中耕松土，以破除土面板结，蓄水保墒。不重视中耕松土，单靠增加灌溉次数来培育果苗的作法，是有害的。我省合阳县农民，在秋季深翻土地，施足基肥，并在果苗生长期间加强中耕保墒工作，在无灌溉条件的干旱地区，也能培育出优良果苗。值得重视。

### 六、中耕除草

中耕除草是果树苗圃消耗劳力最多的工作，中耕除草的目的为松土保墒，铲除杂草。雨后或灌水后，地面板结，水分蒸发旺盛，土壤通气不良，必需中耕以疏松土壤，改善土壤通气条件，并蓄水、保墒。杂草与果苗竞争水份，养分及阳光，又是病虫隐藏的场所，必需彻底干净的予以消灭。

中耕除草的次数和深度应视杂草的多少，降雨、灌溉的次数，土壤的坚硬度以及苗木生长情况而定。一般说来，在苗木生长期，每月应进行1—2次。中耕的深度也应随着苗木根系的生长而逐渐加深。铲除杂草要掌握“锄小、锄早、锄了”的原则。不论圃内或地边路旁都要除净。有些宿根性杂草要连根铲除，有些再生能力强的杂草如马齿苋等，铲除后将植株检拾深埋，效果较好。

## 第三节 苗圃的育苗作业方式

果树苗圃育苗作业方式，可分为大田育苗和苗床育苗（或叫畦作育苗）。

一、大田育苗：即整地后直接在圃地进行播种、移植、扦插等操作。大田育苗可实行机械操作，节约人力，降低成本。果树苗圃移植区，扦插区，或大粒种子播种区，常采用这种方式。大田育苗又分为单行式和带状（多行式）两种。

(一) 单行式：苗木的行距均等，一般行距为50—60厘米，以通过马拉农具或拖拉机轮胎为度。株距则根据苗木生长大小及出圃年限而定。

(二) 带状式：即数行组成一带，带与带间距离50—60厘米，以便机具通行。带内行间距离较窄，一般为10—25厘米。果树苗木嫁接苗多采用二行为一带，亦称“文武行”或“宽窄行”。播种苗每带可有二行以上，根据具体情况而定。

**二、苗床育苗：**适于数量较少，品种较多或种子较小需要精细管理的树种。如苹果、梨等砧木种子的播种；品种较多数量又少的葡萄扦插以及科学研究上播种少量的种子，多用苗床育苗。

苗床可分高床、低床两种。在多雨或潮湿地区多用高床，以利排水。在干旱地区可作低床以利蓄水。苗床宽度以1米为宜，长度以10—20米为宜。步道宽度约30—40厘米。高床步道低于苗床10—20厘米。低床步道高于苗床10—20厘米。

## 第四节 果树种子的采种、检验和处理

种子是果树育苗上的基本生产资料，果树砧木大多是用种子繁殖。有些实生果树也是用种子繁殖。优良种子是获得优良苗木的保证。农业“八字宪法”把“种”列为增产措施之一。所以对采种工作应给予应有的重视。一般果树栽培学上所谓的“种子”并非专指植物学上的真正“种子”而言，如胡桃、板栗、桃核等为果实或果实的一部分，果树栽培习惯上均称为“种子”。

### 一、种子采集

(一) 要从优良母树上采种。优良母树应具备的条件是：

1. 性状纯正。
2. 发育健壮。
3. 达结果盛期的壮年树。
4. 无病虫害，特别是无危险性病虫害。

(二) 要在果实种子已充分成熟时采集。可根据果实成熟时应具备的色泽、香味、含糖量及种子饱满充实程度来判定。

**二、种子调剂：**包括种子脱粒、阴干、选种、清除杂质等工作。

脱粒工作一般是先将果实堆积，待果肉腐烂后用清水淘洗，除去果肉，取得种子。为了促进果肉腐烂，可先将果实破伤，然后堆积。堆积期间要经常检查，如果温度超过40℃时，应及时翻堆，适度加水，以免温度过高有损种子生命力。有些种子如胡桃、桃、杏等，堆积后果皮变软，只要揉搓或敲击，即可除去果皮。

果树种子脱粒后应除去杂物，放在通风冷凉处阴干，不要在烈日下曝晒，以免降低发芽力。

据陕西农业综合试验站园艺组1956年以楸子种子阴干和晒干处理，试验结果见表1-1；种子脱粒后应进行选择。方法可用水选（结合淘洗种子进行）、风选、人工筛。选出粒大、均匀、饱满的种子。结合选种，尽量除去夹杂物质。

表1-1

种子不同处理对出苗的关系

处 理	千粒重(克)	破子率%	播 种 粒 数	出苗数	出苗率
阴干种子	20.92	2.60	2400	1774	73.91
晒干种子	18.57	7.71	2400	281	11.71

### 三、种子品质检验

#### (一) 外观鉴定

可根据种子的外部形态特征,种皮色泽,胚芽和子叶的色泽等来识别种子的种类、品种是否正确。生活力强的种子一般是:种粒饱满,种皮不皱缩,不破裂,色泽光亮。胚芽和子叶具有品种固有的色泽和性状,无发霉气味。

(二) 种子纯净度测定:纯净度是纯净种子重量占种子总重量的多少,以百分率来表示。

1. 供纯净度检验种子的取样:取样要有一定的代表性,应从贮存种子的上、中、下四角各取若干,然后混合起来作为样本。样本的数量应根据种子的大小、形状而定。样本的多少可参照林业种子检验的规定。果树种子大粒种子如胡桃、板栗、桃、杏等应为2000—3000克。中粒种子如君迁子等应为800—1300克。小粒种子如山定子、海棠、杜梨等应为300—500克。

2. 清除杂质,选出纯净种子:从样本中精选出发育正常,完正无伤,无明显病虫害寄生的种子作为纯净种子。其余均为杂质,予以抛弃。

3. 称重:大粒种子用精确度0.1克的天平,小粒种子用精确度0.01克的天平。称量纯净种子及夹杂物的重量。

4. 计算公式:

$$\text{纯净度}\% = \frac{\text{纯净种子重量}}{\text{纯净种子和夹杂物的总重量}} \times 100$$

(三) 种子的千粒重:千粒重是种子优良与否的标志。同种类品种的种子,千粒重愈大,表示种子愈充实饱满。但应注意者,同种类、品种的树种,因生长地区不同,其种子千粒重有差异;即令同一地区生长的同种类、品种的树种,也因年份不同树令不同,其种子千粒重也不完全相同。

千粒重的计算法是:将纯净种子分为四组,每组1000粒。大粒种子千粒重超过50克者,每组500粒。然后大粒种子用精确度0.1克的天平,小粒种子用精确度为0.01克的天平分别称每组的重量。四组称量的平均数,换算为1000粒的重量,即为种子的千粒重(克)。有时还要将种子的含水量除去,以求得绝对千粒重(克)。

根据种子的千粒重计算出每斤种子的粒数,作为播种用种子量计算的依据。

#### (四) 发芽率及发芽势的测定

1. 发芽率的测定

将纯净的种子分为四组，每组100粒，（大粒种子每组为50粒），每组种子分别放在垫有吸水纸的玻璃皿中，吸水纸需经过水浸。然后将玻璃皿置于温箱或普通室内，保持20°C左右的温度，注意补充水分，发现腐坏种粒需及时取出，并更换吸水纸。自发芽开始日起，逐日记载发芽粒数。待大部分种子发芽完了，剩余种子连续5天每日发芽不足供试种子数 $\frac{1}{100}$ 时，即可结束。以四组的平均发芽率作为供试种子的发芽率。

确定为发芽的种子应以幼根生长正常，伸长达种子半径以上为准，不能见到种皮破裂胚根伸出就判定为发芽。一般果树种子多需经过后熟，才能萌发，必需经层积处理的种子，才能检验发芽率。

2. 发芽势：发芽势是自种子开始发芽起至发芽最高点时所发芽的粒数，与供试种子的总粒数的百分比。可根据发芽率检验时的记载来计算。种子发芽势高即标志着种子发芽整齐快速。

附注：在计算种子纯净度、发芽率、发芽势以及千粒重时，各组间的差异往往过大，纯净种子与夹杂物重量之总和也往往与供试种子总重量不符等情况，可参照林业种子检验规定容许误差范围规定，超过容许误差范围时，应重作。

#### （五）快速测定种子生活力

一般落叶果树种子，需经过层积处理，完成后熟作用，才能萌发。在进行秋播的地区，播种前不能进行发芽力测定时，可用快速测定种子生活力的方法。快速测定种子生活力的方法很多，比较简便的方法如下：

1. 剥胚法：种子先在清水中浸12—24小时，剥去种皮，放入铺有湿润吸水纸或滤纸的玻璃皿中，玻璃皿置于20—25°C的温箱中，经2—10天后，凡是胚不腐烂，胚的一部或各部都表现伸长或伸开，饱满而有光泽，就是有生活力的种子。无生活力的种子。无生活力的种则变色腐烂。

#### 2. 染色法

（1）靛兰胭脂红染色：将种子浸水一昼夜，细心剥去种皮，完整无伤的取出胚。将胚放入0.1%—0.2%的靛兰胭脂红溶液中，在常温下浸三小时左右，观察胚的着色情况。凡是有生命力的种胚不染色，否则即染上色或胚芽染上了色。

此法之原理为靛兰胭脂红不能透过活细胞的原生质膜，但很容易透过种子细胞的死组织，并使之染色。

（2）二硝基苯法：种子不必去皮剥胚，先把种子浸在二硝基苯中，约五小时，取出种子放在氨水中10—15分钟，然后迅速切胚观察。凡有生命力的种胚着色，凡不着色的种胚是无生命力的种子。此法之原理是：有生命力的种子在二硝基苯溶液中呼吸时，种子中的活细胞能使渗透到种子内的二硝基苯变为硝基苯核，在氨的作用下显出深红色。

用以上方法测定为有生命力的种子，即可作为具发芽能力的种子。据试验报导：用染色法测定与用发芽试验测定的结果近似。

### 四、果树种子贮藏

果树种子是有生命的物体，即令在休眠状态，其有机体中的生活过程并未停止。种子贮藏的原理，就是创造和控制环境条件，使种子处于生理活动的最低限度，但不降低种子的生