



新型农民学历教育系列教材

GUOSHU MIAOMU FANYU

# 果树苗木繁育

陈海江 主编

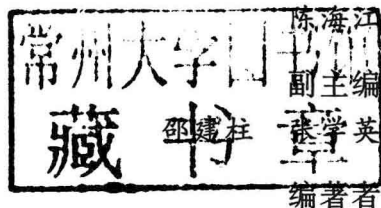


金盾出版社  
JINDUN CHUBANSHE

新型农民学历教育系列教材

# 果树苗木繁育

主 编



孙建设

编著者

(按姓氏笔画排列)

王文江	王鹏宝	刘 平	刘俊峰
刘艳萌	李建平	赵桂云	高 仪
徐继忠	钱 稷		

金 盾 出 版 社

## 内 容 提 要

本书由河北农业大学陈海江教授等专家编著。内容包括:果树苗圃规划与建立,果树苗木繁殖技术,仁果类、核果类、浆果类、坚果类等果树苗木的培育,果树苗木出圃。本书文字简练而流畅,内容深入浅出,理论紧密结合实际,可作为农民大学专科学历教育教材和农村干部培训教材,亦可供广大农村干部和具有中等以上文化程度的农民自学使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

果树苗木繁育/陈海江主编.--北京:金盾出版社,2010.12  
(新型农民学历教育系列教材)

ISBN 978-7-5082-6676-3

I. ①果… II. ①陈… III. ①果树—育苗—教材 IV. ①  
S660.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 192489 号

### 金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:7.25 字数:169 千字

2010 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8000 册 定价:12.00 元

---

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、  
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

新型农民学历教育系列教材  
编审委员会

主任

王志刚

副主任

申书兴 李彤

委员

谷子林 钟秀芬 卢国林

张春雨 李存东 赵慧峰

翟玉建 党会智 李明

孙建设 桑润滋 黄仁录

李铁栓 许月明 李建民

## 序 言

新世纪新阶段，党中央国务院描绘出了建设社会主义新农村的宏伟蓝图，这是落实科学发展观，构建和谐社会，全面建设小康社会的伟大战略部署，也为我们高等农林院校提供了广阔的用武之地。以科技、人才、技术为支撑，全面推进社会主义新农村建设的进程是我们肩负的神圣历史使命，责无旁贷。

我国是一个农业大国，全国 64% 的人口在农村，据统计，现有农村劳动力中，平均每百个劳动力，文盲和半文盲占 8.96%，小学文化程度占 33.65%，初中文化程度占 46.05%，高中文化程度占 9.38%，中专程度占 1.57%，大专及以上学历文化程度占 0.40%；而接受高等农业教育的只有 0.01%，接受农业中等专业教育的有 0.03%，接受过农业技术培训的有 15%。农村劳动力的科技、文化素质低下，严重地制约了农业新技术、新成果的推广转化，延缓了农业产业化和产业结构调整的步伐，进而影响了建设社会主义新农村的进程。国家强盛基于国民素质的提高，国民素质的提高源于教育事业的发达，解决农民素质较低和农业科技人才缺乏的问题是当前教育事业发展、人才培养的一项重要工作。农村全面实现小康社会，迫切需要在政策和资金等方面给予倾斜的同时，还特别需要一批定位农村、献身农业并接受过高等农业教育的高素质人才。

我国现有的高等教育(包括高等农业教育)培养的高级专门人才很难直接通往农村。如何为农村培养一批回得去、留得住、用得上的实用人才，是我一直在思考的问题。经过反复论证，认真分析，我校提出了实施“一村一名大学生工程”的设想，经教育部、河北省教育厅批准，2003 年我校开始着手实施“一村一名大学生工程”，培养来自农村、定位农村、懂农业科技、了解市场、为农村和农

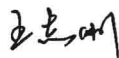
业经济直接服务、带领农民致富的具有创新创业精神的实用型技术人才。

实施“一村一名大学生工程”是高等学校直接为农村培养高素质带头人的特殊尝试。由于人才培养目标的特殊指向性,在专业选择、课程设置、教材配备等方面必然要有很强的针对性。经过几年的教学探索,在总结教学经验的基础上,2006年我校组织专家教授为“一村一名大学生工程”相关专业编写了六部适用教材。第二期十八部教材以“新型农民学历教育系列教材”冠名出版,它们是《实用畜禽繁殖技术》、《畜禽营养与饲料》、《实用毛皮动物养殖技术》、《实用家兔养殖技术》、《家畜普通疾病防治》、《设施果树栽培》、《果树苗木繁育》、《果树病虫害防治》、《蔬菜病虫害防治》、《现代蔬菜育苗》、《园艺设施建造与环境调控》、《蔬菜育种与制种》、《农村土地管理政策与实务》、《农村环境保护》、《农村事务管理》、《农村财务管理》、《农村政策与法规》和《农村实用信息检索与利用》。

本套教材坚持“基础理论必要够用,使用语言通俗易懂,强化实践操作技能,理论密切联系实际”的编写原则。它既适合“一村一名大学生工程”两年制专科学生使用,也可作为新时期农村干部和大学生农业培训教材,同时又可作为农村管理人员、技术人员及种养大户的重要参考资料。

该套教材的出版,将更加有利于增强“一村一名大学生工程”教学工作的针对性,有利于学生掌握实用科学知识,进一步提高自身的科技素质和实践能力,相信对“一村一名大学生工程”的健康发展以及新型农民的培养大有裨益。

河北农业大学校长



2008年9月

# 前 言

果树是农业生产的重要组成部分,已成为许多地区的支柱产业。“发展果树,种苗先行”,果树种苗作为果树发展的基础物质,其树种、品种、数量、质量,直接影响果树的栽植成活、生长结果、产品质量、经济寿命和产业效益。因此,培育品种纯正、砧木适宜、生长健壮、无检疫对象及病毒危害的优质苗木、接穗、插条等繁殖材料,既是果树育苗的基本任务,也是果树早结果、丰产、优质和高效益栽培的先决条件。

随着果树栽培由零星分散走向规模化,苗木需求量不断增加,对苗木质量也提出更高要求。而传统小而分散的苗木生产和经营方式,难以保证种苗质量。因此必须规范育苗技术,发展专业化苗圃,提升苗木质量,促进果树产业的健康发展。

为了满足广大果树爱好者和苗木生产企业对果树苗木繁育知识的需求。河北农业大学组织编写了《果树苗木繁育》一书。该书重点阐述了果树苗木繁育的基础知识和繁殖方法,介绍了主要落叶果树常用砧木、繁殖技术及苗木质量标准。本书在吸纳国内外科研成果的基础上,结合笔者多年来积累的知识和经验,力求全面、通俗、实际、实用,为广大读者提供较为理想的普及性教材和参考资料。

本书编写组由多位从事本专业教学、科研、生产一线人员组成,初稿完成后,又向广大一线果树工作者征询了意见,他们为该书内容提出了很多宝贵意见,对此深表感谢。

由于时间紧迫,笔者知识、经验和文字水平的局限性,书中疏漏不当之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见和建议。

编著者



目 录

<b>第一章 果树苗圃规划与建立</b> .....	(1)
<b>第一节 果树育苗的意义和任务</b> .....	(1)
一、果树育苗的意义 .....	(1)
二、果树苗木繁育发展的概况 .....	(2)
三、生产中存在的问题 .....	(3)
<b>第二节 苗圃地的选择与规划</b> .....	(5)
一、苗圃地的选择 .....	(5)
二、苗圃的规划 .....	(6)
三、育苗方式.....	(10)
<b>第三节 果树育苗的主要设施</b> .....	(11)
一、塑料大棚.....	(11)
二、日光温室.....	(15)
三、温床.....	(17)
四、荫棚.....	(19)
<b>第四节 果树苗圃常用机械</b> .....	(20)
一、断根施肥机械.....	(20)
二、嫁接机械.....	(21)
三、起苗机械.....	(22)
四、打捆包装机械.....	(26)
五、苗木移栽机械.....	(26)
六、压条培土机械.....	(27)
<b>第二章 果树苗木繁殖技术</b> .....	(30)
<b>第一节 实生苗的繁殖</b> .....	(30)

一、实生苗的特点和利用·····	(30)
二、实生苗繁殖的原理和方法·····	(31)
第二节 自根苗的繁殖·····	(41)
一、自根苗的特点和利用·····	(41)
二、主要繁殖方法·····	(41)
三、影响扦插与压条生根成活的因素·····	(50)
四、促进生根的方法·····	(54)
第三节 嫁接苗的繁殖·····	(57)
一、嫁接的用途·····	(58)
二、影响嫁接成活的因素·····	(59)
三、砧木和接穗间的相互关系·····	(63)
四、砧木的选择和培育·····	(65)
五、接穗的选择、处理和贮藏·····	(67)
六、主要嫁接方法·····	(68)
七、嫁接苗的管理·····	(79)
第四节 组织培养繁殖与脱毒苗培育·····	(81)
一、组织培养繁殖·····	(81)
二、脱毒苗培育·····	(85)
第三章 仁果类果树苗木培育·····	(90)
第一节 苹果苗培育·····	(90)
一、苹果常用砧木·····	(90)
二、砧木种子的采集与处理·····	(93)
三、砧木种子播种与幼苗管理·····	(95)
四、苗木嫁接与接后管理·····	(96)
五、矮化砧苹果苗培育·····	(98)
六、苹果苗的质量标准·····	(101)
第二节 梨苗木的培育·····	(103)
一、梨常用砧木·····	(103)

---

二、梨树实生砧木苗的培育 .....	(104)
三、梨树苗木嫁接与管理 .....	(106)
四、梨树苗木质量标准 .....	(108)
第三节 山楂苗的培育 .....	(109)
一、山楂常用的砧木 .....	(109)
二、砧木苗的培育 .....	(110)
三、嫁接苗培育 .....	(112)
四、山楂苗木质量标准 .....	(113)
第四章 核果类果树苗木的培育 .....	(114)
第一节 桃、杏、李、樱桃果苗的培育 .....	(114)
一、常用砧木 .....	(114)
二、砧木苗培育 .....	(120)
三、嫁接及接后管理 .....	(123)
四、速生苗培育技术 .....	(125)
五、苗木质量标准 .....	(126)
第二节 枣树苗木的培育 .....	(132)
一、嫁接育苗 .....	(132)
二、根蘖繁殖 .....	(136)
三、扦插育苗 .....	(138)
四、苗木质量标准 .....	(141)
第五章 浆果类果树苗木培育 .....	(142)
第一节 葡萄苗木的培育 .....	(142)
一、扦插繁殖 .....	(142)
二、压条繁殖 .....	(148)
三、实生繁殖 .....	(149)
四、嫁接繁殖 .....	(150)
五、组培快繁 .....	(155)
六、葡萄苗木质量标准 .....	(156)

第二节 石榴苗木的培育	(158)
一、扦插育苗	(159)
二、分株繁殖	(160)
三、压条繁殖	(160)
四、实生繁殖	(160)
五、嫁接繁殖	(161)
六、组织培养繁殖	(161)
七、苗木越冬	(161)
八、石榴苗质量标准	(161)
第三节 柿苗木的培育	(162)
一、常用砧木	(162)
二、砧木种子处理	(164)
三、砧木播种及播后管理	(164)
四、嫁接	(165)
五、苗木质量标准	(166)
第四节 草莓苗的培育	(167)
一、匍匐茎繁殖	(167)
二、分株繁殖	(170)
三、种子繁殖	(171)
四、无病毒苗的繁育	(172)
五、草莓苗培育的其他辅助技术	(175)
六、草莓苗质量标准	(178)
第六章 坚果类果树苗木培育	(179)
第一节 核桃苗木培育	(179)
一、常用砧木	(179)
二、砧木种子采集与处理	(180)
三、砧木播种及播后管理	(183)
四、嫁接及接后管理	(185)

## 目 录

---

五、苗木越冬与贮藏 .....	(190)
六、苗木质量标准 .....	(191)
第二节 板栗苗木培育 .....	(191)
一、板栗常用砧木 .....	(192)
二、实生苗培育 .....	(192)
三、嫁接及接后管理 .....	(195)
四、子苗嫁接繁殖 .....	(197)
五、苗木质量标准 .....	(199)
第七章 果树苗木出圃 .....	(200)
第一节 起苗与分级 .....	(200)
一、起苗前准备 .....	(200)
二、起苗 .....	(202)
三、苗木分级 .....	(205)
第二节 苗木检疫 .....	(205)
一、苗木检疫的作用和意义 .....	(205)
二、检疫对象和有害病虫 .....	(206)
三、苗木检疫的主要措施 .....	(207)
第三节 苗木的消毒、包装和假植 .....	(209)
一、苗木的消毒 .....	(209)
二、苗木的包装 .....	(210)
三、苗木的假植和贮藏 .....	(211)
参考文献 .....	(213)

## 第一章 果树苗圃规划与建立

### 第一节 果树育苗的意义和任务

#### 一、果树育苗的意义

果树是农业生产的重要组成部分,已成为许多地区的支柱产业。果树是一个庞大的家族。据统计,全世界果树大约有 60 个科,近 3000 个种。不仅包括木本,也包括多年生草本和藤本。栽培的果树多为异花授粉,其种子多为自然杂交种,后代性状分离严重,因此,果树大多采用无性繁殖,无性繁殖能够保持母树品种固有的优良性状,品种较易保存,结果早。而不同种类果树,无性繁殖技术、繁殖效率也差异很大。如苹果、梨、桃、李、杏、枣等果树嫁接繁殖方法简单,成活率高,而核桃、板栗、柿等嫁接繁殖则技术要求较高;葡萄、石榴枝条容易生根,因此,可进行压条和扦插繁殖自根苗或无性系砧木。同时嫁接繁殖中存在砧穗间不亲和或亲和性差,砧木影响树体生长发育和果实品质等问题。此外果树为多年生植物,一旦栽植就要在同一地方生长若干年。一般栽后 3~5 年才进入结果期,有些果树寿命很长,少则 20~30 年,多则上百年。如百年以上的山楂、葡萄、板栗、核桃、柿、梨等,在我国屡见不鲜。千年的银杏、枣也不少见。因此,果树种苗的繁育就更为重要。

人们常说“发展果树,种苗先行”,果树种苗作为果树发展的基础物质,其树种、品种、数量、质量,直接关系到果园的经济效益和建园成败,对果树栽植成活率、果园整齐度、果品产量和品质、抗逆性、经济寿命和产业效益等都有重要影响。因此,培育适销对路、

适应当地生态条件和产业发展布局与规划、品种纯正、砧木适宜、生长健壮、无检疫对象及病毒危害的优质苗木和接穗、插条等繁殖材料,既是果树育苗的基本任务,也是果树早结果、丰产、优质、高效益栽培和产业健康发展的先决条件。

苗圃是培育和生产优质果树苗木的基地。苗圃的地势、土壤、pH、施肥、灌溉条件、病虫害防治及管理技术水平,直接影响苗木的产量、质量以及苗木的生产成本。随着我国果树栽培由零星分散走向规模化,苗木需求量不断增加,对苗木质量也提出了更高要求。而传统小而分散的苗木生产和经营方式,难以保证种苗质量。因此必须规范育苗技术,发展专业化苗圃,提升苗木质量,促进果树产业的健康发展。

## 二、果树苗木繁育发展的概况

果树苗木的繁育是随着果树被驯化栽培而产生的。石器时代人类采食野果而将种子丢弃在居住地附近,无意中播了种,长成实生果苗,形成了实生繁殖方法的雏形。利用种子就地播种直接长成的果苗称为实生苗。这种方式沿用了相当长的时间,至今有些地方,在一些树种中仍有沿用,如山杏、山桃、板栗、核桃、枣等。随着果树事业的发展,当人们认识到大多数果树实生苗无法保持母株的优良特性和特征后,各种无性繁殖方法如分株、压条、扦插、嫁接、组织培养工厂化育苗等,逐步应用于果苗的培育。随着果树栽培由零星栽植走向规模化,苗木的需求量不断增加,促进了专业苗圃地的产生和育苗技术的发展。果树育苗技术比一般农作物育苗技术要晚几千年,但是由于果树种类多,不同种果树的育苗方法各有特色,且果树苗木经济价值较高,所以果树育苗技术的发展速度和研究深度要领先于一般农作物。

我国培育果树苗木的历史悠久。各种古农书中除记载实生繁殖外还提到分株、压条、扦插等方法。分株繁殖是继实生繁殖之后

产生的最早的无性繁殖方法。《诗经》、《史记》中均有记载。压条繁殖记载始见于《四民月令》，有3月份进行果树压条的记载，说明在东汉以前已经应用了压条繁殖技术。北宋末年(13世纪初)，空中压条技术已经在亚热带果树中应用。嫁接技术在我国开始也很早，可能开始于秦汉时期(公元1世纪)，《范胜之书》中已提到瓠的靠接，但当时果树方面无确切记载。到公元6世纪北魏时期的《齐民要术》中对果树嫁接技术始做详细记载，已经达到相当高的水平。对砧木、接穗的选择，嫁接方法，嫁接时期等都有详细论述。到了元代，嫁接技术已得到全面的发展和应用，对砧木和接穗间的相互影响有了进一步的认识，扩大了应用范围。对桃、杏、梅、柿、林檎(中国苹果)、柑橘、杨梅、枇杷等都实行了嫁接繁殖。20世纪50年代后，我国广泛进行了果树砧木资源调查和群众育苗经验的总结，制定了苹果等苗木出圃规格，初步形成了现代果树苗木培育制度。随着科学技术的发展，果树育苗技术也不断提高。植物生长调节剂、扦插基质的应用，弥雾装置、农用塑料薄膜的出现，改善了扦插育苗的条件，实现了茎、叶、根等营养体工厂化扦插育苗。近代组织培养技术也应用于果树育苗，形成了组培快繁和脱毒苗的工厂化快繁(微体快繁)，提高了苗木的繁殖速度和质量，引起果树传统育苗技术的变革。它在草莓、苹果、葡萄、柑橘、枣等20余种果树上得到应用。

### 三、生产中存在的问题

改革开放以来，我国种苗业在行业管理、法规标准、质量监督、良种和技术推广、生产供应等方面形成了较为完备的体系，为果业发展奠定了良好基础，但仍存在一些问题。

第一，种苗总体质量低。目前，苗木繁育的基地供种率和良种使用率低。多数果树的砧木种子、自根砧木缺乏专业扩繁圃，种子、砧木的纯度和质量难以保证；良种(砧木、品种)选育和推广滞



后,优种使用率不足;苗木生产和经营者职业素质低,社会责任感不强,造成市场上树种、品种、砧木混乱,建园后后代分离严重,园貌不整齐,影响标准化生产及果品的产量和质量。

第二,种苗市场混乱。苗木法规不健全,质量监督力度不够,种苗生产准入制度和认证制度不健全,信息管理手段落后,社会化服务体系不完善,对过热的社会育苗现象缺乏信息引导和有效管理。使苗木市场混乱,随意命名品种和品种炒作,假种苗、劣质种苗以次充好,虚假宣传等坑农害农问题屡见不鲜,严重损害了果农的合法权益。

第三,知识产权保护重视不足。果树多采用无性繁殖,一个芽、一棵苗木即可扩繁,增加了知识产权保护的难度。果树育种年限长,一个好的品种或砧木要经过几年甚至几十年、几代人的工作,才能获得成功,然而新品种一旦进入市场,就会被众多育苗单位迅速扩繁,甚至更名改姓,使育种单位知识产权受到侵犯,大量的前期投入无法回报。使果树育种工作成为“社会公益性”的工作,影响育种者的工作热情和积极性,这也是我国果树育种工作落后,无世界性新品种推出的重要原因之一。

第四,产业化尚未形成。目前我国果树苗木繁育以小型苗圃或家庭育苗方式为主导。生产规模小而分散的苗木生产形式,一是不便于监督管理,而育苗单位自身又缺乏自律,缺乏为产业健康发展服务的责任,往往受利益驱动,炒作热苗、假品种,成为市场混乱的主要根源。二是生产管理粗放,科技含量不高,大多数小苗圃育苗技术和手段落后,采取露地育苗、传统生产管理,难以培育健壮的优质苗木。三是信息不灵、销路不畅、市场流通不活,导致区域性或结构性发展不平衡。随着果树产业向规模化发展,苗木需求量不断增加,对苗木质量也提出了更高要求。而传统小而分散的苗木生产和经营方式,已经不能满足产业发展的需要。因此,要推进种苗产业化,发展大型专业化苗圃,以发挥龙头和骨干作用,