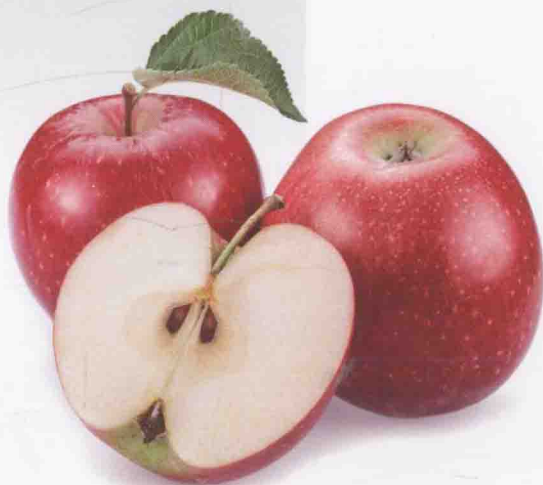


苹果矮砧集约 高效栽培技术 图解

PINGGUO AIZHEN JIYUE
GAOXIAOZAIPEI JISHU

燕志晖 高彦 主编



西北农林科技大学出版社



苹果矮砧集约高效 栽培技术图解

主 编 燕志晖 高 彦
副主编 张满让 王明芳
编 者 黄会凤 白海侠

西北农林科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果矮砧集约高效栽培技术图解 / 燕志晖, 高彦主编.
—杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2013.8

ISBN 978-7-81092-841-0

I . ①苹… II . ①燕… ②高… III . ①苹果 -
矮化砧木 - 果树园艺 - 图解 IV . ① S661.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 211567 号

苹果矮砧集约高效栽培技术图解

燕志晖 高彦 主 编

出版发行 西北农林科技大学出版社

地 址 陕西杨凌杨武路 3 号

邮 编: 712100

电 话 总编室: 029-87093105

发行部: 87093302

电子邮箱 press0809@163.com

印 刷 陕西天地印刷有限公司

版 次 2013 年 11 月第 1 版

印 次 2013 年 11 月第 1 次

开 本 787mm × 960mm 1/16

印 张 4.25

字 数 110 千字

ISBN 978-7-81092-841-0

定价: 20.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系



PINGGUOAIZHENJIYUEGAOXIAOZAIPEIJISHUTUJIE

作者简介



燕志晖，生于1964年6月，现年49岁，大本学历，高级农艺师，中共党员，现任凤翔县园艺站站长，宝鸡市果菜局专家组副组长，凤翔县苹果协会理事长等职，市县两级有突出贡献的拔尖人才。1988年毕业于西北农业大学园艺系。多年以来，一直在基层从事果业技术推广工作，先后多次主持、参与重大果业科研项目，获得省市级科学技术、技术推广奖多项，获得宝鸡市委、市人民政府优秀农业推广科技人才称号，宝鸡市果业发展领军人物称号，部分地区果业技术顾问。撰写并发表学术论文30多篇，出版专著2本。组织并建成国家级标准化示范园一个，省级优质苹果示范园15个，引进推广新优品种16个，推广果业实用先进技术30多项，实践总结并探索出了矮化苹果、标准化栽培、高纺锤树形、沃土养根、生物防控为特点的矮化苹果作务技术，在果业生产中产生了较大的经济效益。

参与本书编写的其他作者有高彦、白海侠为陕西省良种苗木繁育中心高级农艺师，张满让为西北农林科技大学副教授，王明芳为凤翔县园艺站高级农艺师，黄会凤为林业工程师。



陕西果业的发展离不开科技的支撑。在科技推动果业发展的进程中，锻炼、培养出了一批有实干精神、有业务水平的技术干部，又成为推进果业持续发展的重要力量。基层技术人员将多年的实践经验，总结提炼形成具有经验性、指导性的书籍，非常难得，这种精神值得肯定和赞赏。这本书对指导我省果业栽培模式的革新、促进果农增收致富有着积极意义，鉴于此，我便欣然答应作序，借此对科技人员和果农朋友说几句话。

苹果产业是陕西省多年来矢志不移推进的一项富民产业。在广袤的渭北黄土高原上，苹果实实在在地富裕了广大百姓，也真真切切地改变了群众的精神面貌。

经过几十年的努力，陕西苹果面积达到了 1000 万亩，产量 1000 万吨，成为中国苹果生产第一大省，渭北黄土高原成为世界上连片栽植苹果面积最大的地方。苹果成为该区域农民收入的主要来源，在当地农民奔小康的过程中承担着巨大收入份额。产业发展来不得半点闪失。苹果产业的健康持续发展是果业系统面临的重大课题，以市场为导向，科技为支撑，机械化、省力化为条件，优质化为方向，果农富裕为目标，优化布局，调整结构，创新机制，提质增效，打造品牌，建设现代果业，

实现果业大省向果业强省的新跨越是果业工作者的重大任务。

矮砧集约高效栽培是当今世界苹果发展的主流和方向，是苹果栽培制度的重大改革。以我省广泛应用的矮化砧来看，渭北南部有灌溉条件的区域为矮化苹果发展的适宜区域。全省矮化栽培面积约 100 万亩，其中宝鸡地区就达 70 万亩，宝鸡成为我国市级辖区矮化苹果栽培面积最大区域。近年来，随着国内外生产技术的广泛交流，我省苹果矮砧集约高效栽培水平有了进一步提升。凤翔县矮砧集约高效栽培面积 16.8 万亩，平均亩产 2500 公斤，效益显著，为我省矮砧栽培提供了借鉴和经验，宝鸡市已经具备了打造中国矮化苹果栽培基地的实力和条件。

燕志晖、高彦等同志是我省矮化栽培方面的倡导者、实践者，长期扎根生产第一线，实践经验丰富，有一定的理论基础和较高技术水平。《苹果矮砧集约高效栽培技术图解》就是将多年生产实践经验归纳提炼著成。该书内容丰富，图文并茂，通俗易懂，是广大科技人员和果农不可多得的矮砧栽培教材。此书的出版必将对我省苹果矮砧集约高效栽培起到良好的推动作用。

陕西省果业管理局局长



2013 年 6 月



PINGGUOAIZHENJIYUEGAOXIAOZAIPEIJISHUTUJIE

前言

当前，我国苹果面积和产量均跃居世界首位，果业综合生产能力得到了快速提升，但与世界先进苹果生产国相比，还有一定差距，主要表现在矮砧集约高效栽培技术普及率不高，劳动生产率有待进一步提高，单产与果品质量有较大的提升空间。

近年来，陕西苹果产区掀起了又一轮快速发展高潮。矮化苹果结果早、单位面积产量高、果实品质好、便于管理、省工省力、生产成本低、果园经济效益高已普遍为广大果农认可。编者根据当前果业发展形势，面对参与国际市场竞争趋势，依据大量翔实的一线图片资料，展示了近年来矮砧集约高效栽培中取得的成效，并借鉴国内外先进技术，编写了《苹果矮砧集约高效栽培技术图解》一书，希望为当前矮化苹果快速发展尽一点绵薄之力。

本书主要从矮化苹果、标准化建园、高纺锤树形、优果技术、沃土养根五个方面、运用大量图片展示了果业生产新技术，编写中图片力求准确、系统，文笔尽量凝练、严谨，技术突出实用、简单。但限于编者能力和水平有限，书中难免会有纰漏和不妥之处，敬请批评指正。

本书在编写过程中，参考了有关书籍中已有的科技成果，受到了西北农林科技大学、省果业管理局、省果树良种苗木繁育中心、广大果农和果业技术工作者的大力支持，在此致以最诚挚的感谢！

编 者

二〇一三年六月于凤翔



目 录

第一章 矮化苹果

一、矮化苹果概况	(1)
1. 矮化苹果的优势和特点	(2)
2. 矮化苹果生产基本情况	(4)
3. 矮化苹果树类型	(9)
二、砧木	(11)
1. 基础	(11)
2. 矮化砧木	(13)
三、育苗特点	(14)
1. 普通苗木繁育技术	(14)
2. 嫁接技术	(16)
3. 脱毒苗木生产	(18)
四、矮化苹果栽植中应注意的几个问题	(21)
1. 雨量因素	(21)
2. 深度因素	(22)
3. 土壤因素	(23)

第二章 栽植与建园

一、园址选择	(24)
1. 基本条件	(24)
2. 生态环境	(25)
二、果园设计	(25)
1. 栽植区	(25)
2. 道路与排灌系统	(26)
3. 防护林	(27)
4. 建筑物	(27)
5. 水保工程	(28)
三、选择优良品种	(28)
1. 早熟品种	(29)
2. 早中熟品种	(30)
3. 中熟品种	(33)
4. 晚熟品种	(37)
5. 加工鲜食采用品种	(40)
四、栽植前准备	(41)
1. 苗木选择	(41)
2. 苗木假植	(44)
3. 栽植密度的确定	(45)
4. 栽植技术	(49)

第三章 整形与修剪

一、整形目标与树体结构	(61)
1. 高纺锤形整形目标	(61)

2. 高纺锤形树体结构	(62)
3. 高纺锤树形与细长纺锤形、自由纺锤形、开心形树体结构的比较	(64)
二、整形修剪	(67)
1. 整形	(67)
2. 配套修剪	(81)
三、矮化苹果老园改造	(88)
1. 间伐	(88)
2. 改造树形、轮换大枝	(89)
3. 改造主枝、开角缓长	(91)
4. 拉枝开角、通风透光	(92)

第四章 优果管理技术

一、辅助授粉	(93)
1. 人工授粉	(94)
2. 果园放蜂	(94)
二、定量挂果	(95)
1. 疏花疏果的原因	(95)
2. 疏花疏果的原则	(96)
3. 疏花疏果方法	(98)
4. 定果	(103)
三、果实套袋	(104)
1. 套袋的作用	(104)
2. 袋子的质量	(105)
3. 套袋时间	(106)

4. 技术要求	(106)
5. 摘袋	(107)
四、铺反光膜	(108)
五、摘叶转果	(109)
六、适期采收	(109)

第五章 培肥地力

一、营养诊断	(111)
二、苹果树所需营养元素及吸收特点	(112)
三、果园施肥	(114)
1. 施肥标准	(116)
2. 施肥方法	(116)
四、果园种草、覆草	(119)
1. 果园种草	(120)
2. 果园覆草	(121)
3. 草膜相间, 沃土养根	(122)
五、果园灌水	(122)
1. 灌水时期及灌水量	(122)
2. 灌水方法	(123)

第一章 矮化苹果



一、矮化苹果概况

矮化苹果具有结果早、单位面积产量高、果实品质好、便于管理、用工少、生产成本低、果园经济效益高等特点，近几十年来在世界各苹果产区得到了快速推广应用，已成为世界苹果栽培的主流。国外苹果生产发达国家矮化栽培普及率已达到 95% 以上，尤其以矮化苹果中的矮化自根砧苹果为主，适宜于机械化作业，干物质的 72.2% 分配到果实。我国苹果产区地貌多样，立地条件参差不齐，加之受苗木来源和栽培习惯的制约，发展速度较慢，栽培面积不足 5%，且以矮化中间砧苹果为主，兼有少量短枝型品种，矮化自根砧苹果发展才刚刚起步。随着农村基础设施的改善，避灾御灾能力的提高，人们积极探索在高水平肥地区发展矮化自根砧苹果、有灌溉条件的地方发展矮化中间砧苹果、在塬地发展半矮化中间砧苹果、在山区或半山区发展短枝型苹果，增加栽植密度，从而取得较高收入；同时为适应当前劳动力结构变化，倡导省力化栽培，将成为今后一段时间内现代果业发展的主要课题。

1. 矮化苹果的优势和特点

(1) 矮化苹果相对乔化苹果而言一般树体生长矮小, 由于矮化类型不同, 矮化苹果树的生长量一般只有乔化苹果树大小的 70% 左右。



图 1-1 乔化苹果树
成龄园, 树体高大



图 1-2 矮化红富士
成龄园, 树体较小

(2) 矮化苹果虽然生长量小、树体矮化, 但有其明显的栽培优势和独特性能, 主要表现为土地利用率高、投产年限短、果实品质高、生产成本低、劳动力投入少、技术含量高。



图 1-3 4 年生矮化红富士
结果情况、结果单株



图 1-4 4 年生乔化
红富士生长情况

(3) 矮化苹果的干物质积累多, 营养好, 在叶片获得的净干物质和干物质分配中, 果实占 72.2%, 枝梢和叶片占 17.3%, 其他占 10.5%, 所以更利于开花结果、丰产优质。



图 1-5 矮化苹果成龄园开花状况



图 1-6 矮化苹果成龄园结果状况

2. 矮化苹果生产基本情况



图 1-7 新建果园，M₂₆ 露地高度 15 厘米



图 1-8 栽后灌水



图 1-9 立架扶正苗木



图 1-10 浇水覆膜，促长保墒



图 1-11 地膜覆盖、中干涂白



图 1-12 新栽苗套袋，保活促萌



图 1-13 开通行带、覆膜促长



图 1-14 栽植当年夏季生长状况



图 1-15 第 1 年冬季落叶后状况



图 1-16 第 2 年萌芽前生长状况



图 1-17 2 年生树夏季生长情况