



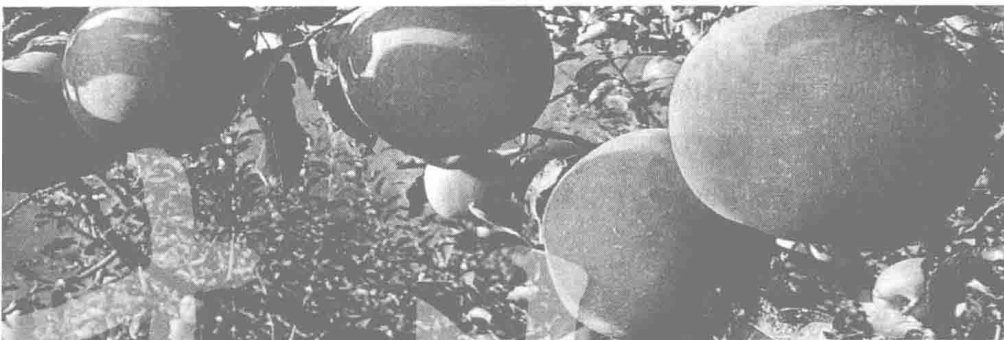
吉县精品苹果生产技术

窦兴华 主编

中国农业科学技术出版社

S001.1

79



吉县精品苹果生产技术

窦兴华 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

吉县精品苹果生产技术 / 窦兴华主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-5116-2308-9

I. ①吉… II. ①窦… III. ①苹果-果树园艺 IV. ①S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 243443 号

责任编辑 崔改泵 白姗姗

责任校对 贾海霞

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) 82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850mm×1 168mm 1/32

印 张 7.25

字 数 182 千字

版 次 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

定 价 30.00 元

版权所有·翻印必究

《吉县精品苹果生产技术》

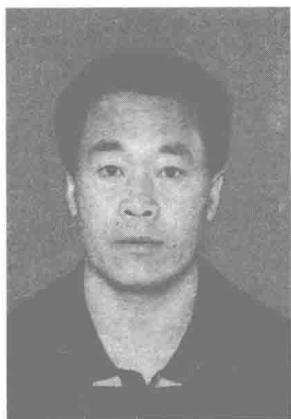
编 委 会

顾 问：闫和健 吉东发
策 划：丁春刚 刘乃榕 贺瑞虎
主 编：窦兴华
编 委：窦兴华 朱 峰 葛成稳 冯冬梅
张青山

编写人员：(按姓氏笔画排序)

史正民	史运和	白双祺	白玉婷
白保荣	吕占德	刘利名	刘 星
杨印江	李 敏	张建国	陈东良
郭文龙	曹佳喜	窦兴华	

作者简介



窦兴华，男，1967年9月1日出生，山西吉县人，中共党员，吉县果树科技研究所所长，高级农艺师。1990年临汾农专毕业后一直从事于果树工作。

从事果树生产技术推广和研究工作20余年，累计举办培训500余次，培训果农4万余人次，指导建设示范园150个、培养典型户180户。

发表专业论文15篇，三项科技成果分获省科技进步三等奖和一等奖，并主持编制了《吉县苹果地方标准》《苹果转型“八改十配套”技术要点》《吉县苹果精细化管理新技术》等实用教材。

多次被县委、县政府、市农业局评为最佳科技工作者、“先进工作者”；1996年在省“五一”表彰会上被劳动竞赛委员会授予“三等功”；1998年“五一”被评为地区劳动模范；2007年、2011年两次当选为县人大代表，并连任人大常委会委员；2008年6月被临汾市委组织部评为优秀共产党员；2010年3月特聘为临汾市水果生产技术专家；2010年在山西省农村技术推广活动中被授予“一等奖”；2014年被山西省委、省政府授予“山西省劳动模范”的荣誉称号。

序

窦兴华主编的《吉县精品苹果生产技术》一书，就要由中国农业科学技术出版社正式出版了，这是件可喜可贺的事，更是件利民惠民的事。他多年来一直从事苹果研究，承担过省级、市级关于苹果生产方面的课题，并且获得省、市、县级的科研奖。长期在山区坚持苹果研究，能够做出这样的成绩，很不容易！

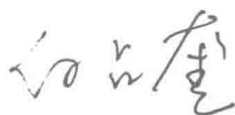
吉县地处山西吕梁山南端，是全国苹果最佳优生区。从 20 世纪 80 年代后期开始发展苹果，历届县委、县政府一任接着一任干，坚定信念不动摇、咬定目标不放松；历经打基础、扩规模、提品质、强品牌、拓市场，到现在全县苹果产业已初具规模效益，成为县域经济的主导产业和农民增收的支柱产业。目前，全县已拥有苹果面积 28 万亩，年产优质苹果 16 万吨。随着苹果产业的提质升级，广大果农逐渐对发展果业有了理性的判断，科技意识、品牌意识越来越强，他们迫切要求学科技、学管理，以争取更大的效益，得到更大的实惠。

窦兴华长期深入苹果生产第一线，积极探索苹果的科学化、标准化栽培技术，终于给大家献出一本很有实用价值的书，这是对吉县苹果近 30 年坎坷发展历程的总结，同时又吸收和反映了新的技术成果及管理经验，具有较好的完整性、系统性和科学性。相信会受到广大果农的青睐和欢迎！这本书的特点是：一是全面系统地介绍了苹果的基地建设、苹果的管理技术、苹果的安全生产、苹果的灾害预防等方面的内容，让果农看得懂看得明白，学得会用得上。二是介绍推广绿色食品、有机食品和建设生

态果园基地认证等方面，提出的措施新、技术先进，对苹果产业优化具有很大的指导作用和参考价值。三是实用性操作性强，文字简单明了，图文结合，重在具体介绍做法，一学就会，直接服务于果农的苹果生产。

总之，这本书是真心帮助广大果农从事苹果生产，着力推广先进的苹果栽培技术，重点介绍新技术应用和新品种推广，确实是一本具有实用价值的好书，值得大家阅读借鉴。

是为序。



2015年9月20日

目 录

第一章 果园建立	(1)
一、新建果园避免发生的问题	(1)
二、新园建立	(1)
第二章 土肥水管理	(10)
第一节 果树根系的生长特点	(10)
一、根系的生长发育	(10)
二、根系的生长规律及分布	(13)
三、影响根系生长的因素	(14)
四、根的生长特性	(16)
五、根系与枝之间的对应性	(17)
第二节 科学施肥的基本原理	(18)
一、最小养分率	(18)
二、养分归还学说	(19)
三、报酬递减率	(20)
四、因子综合作用律	(21)
第三节 苹果树的营养特点	(21)
一、苹果树的营养特点	(21)
二、苹果树所需矿质元素	(23)
第四节 苹果树肥水管理	(28)
一、果园施肥	(28)
二、果园灌水	(31)
第五节 吉县果园土肥水管理的模式	(34)

一、土壤改良	(34)
二、果园生草	(37)
三、果园覆盖	(46)
四、施肥技术	(50)
五、吉县简易水肥一体化管理模式	(58)
第三章 病虫害防治	(62)
第一节 病虫害防治的方法	(62)
一、苹果病虫害的防治原则和依据	(62)
二、苹果病虫害的防治方法	(63)
第二节 苹果主要病害及其防治	(69)
一、腐烂病	(69)
二、早期落叶病	(74)
三、白粉病	(77)
四、苹果轮纹病	(78)
五、套袋苹果黑点病	(80)
六、苹果锈病	(82)
七、苹果霉心病	(83)
八、苹果花叶病	(85)
九、缺素症	(87)
第三节 苹果主要虫害及其防治技术	(92)
一、山楂叶螨	(92)
二、苹果绵蚜	(95)
三、顶梢卷叶蛾	(98)
四、蚧壳虫（朝鲜球坚蚧）	(99)
五、金纹细蛾	(101)
六、苹果蛀干害虫	(103)
第四章 整形修剪	(116)
第一节 整形修剪的作用及原则	(116)

一、整形修剪的概念	(116)
二、整形修剪的作用	(116)
三、整形修剪的基本原则	(117)
四、总体要求	(119)
五、总体目标	(120)
第二节 近年推广的树形	(121)
一、目前推广的树形	(121)
二、树形选择	(123)
三、树形培养	(123)
第三节 生长季节的修剪方法	(136)
一、刻芽	(136)
二、抹芽除萌	(136)
三、拉枝	(137)
第五章 花果管理	(140)
第一节 授粉与坐果	(140)
一、落花落果的时期及原因	(140)
二、提高坐果率的措施	(141)
第二节 疏花疏果	(149)
一、疏花疏果的作用	(149)
二、合理留果量的确定	(150)
三、疏花疏果	(151)
四、疏花疏果注意事项	(153)
第三节 果实套袋	(153)
一、果实套袋	(153)
二、适时除袋	(158)
三、除袋后果实病害的防治	(158)
第四节 摘叶转果与铺反光膜	(158)
一、摘叶转果技术	(158)

二、树下铺设反光膜	(159)
第五节 礼品果生产	(160)
一、果实选择	(160)
二、确定方案	(160)
三、时期方法	(161)
四、要求	(161)
第六节 果实采收与贮运	(161)
一、适期分批采收的重要性	(161)
二、苹果适宜采收期的确定	(161)
三、采果方法及注意事项	(162)
四、分级包装	(163)
第六章 有机苹果生产	(165)
第一节 有机苹果基地的选择和设施	(165)
第二节 生产种植操作控制	(168)
第三节 有机苹果病虫草害防治	(175)
第四节 有机苹果采收与运输	(179)
一、有机苹果的采收	(179)
二、有机苹果运输	(181)
第五节 有机苹果采后加工	(183)
一、加工定义	(183)
二、有害生物防治	(184)
三、加工包装	(184)
第六节 有机苹果贮藏规程	(186)
一、目的	(186)
二、人员配备	(186)
三、有机果品仓库存储前的清扫、通风换气、灭菌 工作	(186)
四、果品入库	(186)

五、存放管理	(187)
六、出入库登记管理	(187)
七、有机果品仓库严禁存放非有机物品和其他物品	(187)
八、工作人员卫生条件	(187)
九、人员的卫生控制	(188)
第七节 产品标识和追溯计划	(188)
一、标识和追溯流程	(188)
二、客户投诉处理程序	(190)
三、内部控制程序	(192)
四、农户申请加入有机种植基地的规程	(196)
五、有机果园主承担责任和履行义务	(198)
六、附表	(199)
第七章 果树自然灾害与防御对策	(207)
第一节 低温	(208)
一、抽条	(208)
二、冻害	(210)
三、霜害	(211)
四、枝干日灼	(213)
第二节 冰雹	(213)
一、发生特点	(214)
二、造成的影响	(214)
三、防御措施	(214)
四、雹灾后苹果园管理技术要点	(215)
第三节 干旱	(215)
参考文献	(218)

第一章 果园建立

果园建立是果园生产的最基础建设，必须周密考虑，认真做好建园前设计和施工，为果树优质、丰产、稳产、高效奠定良好基础。

一、新建果园避免发生的问题

1. 盲目引进新品种
2. 授粉树不足或无授粉树
3. 苗木质量差，病虫严重，大小参差不齐
4. 栽植标准低

二、新园建立

(一) 园地选择

新建果园栽植区要选择在苹果生长的适宜区内，要求环境优越、土层深厚、土质疏松、土壤肥沃。

(二) 果园规划

1. 栽植区

大果园可以划分为大区 and 小区，小果园只划分为小区。大区一般依据地形或主干道路来划分，小区则以路和立地条件划分。小区一般以长方形为宜，长边应于当地主要害风垂直；山地果园长边应于等高线平行。

2. 道路设施

果园道路应本着管理方便、少占耕地的原则，占地不得超过果园面积的 3%~5%。

3. 防护林

应配置在迎风面，并与主风向垂直。防护林树种应选适宜当地自然条件、与苹果树没有共同病虫害、不相互传染、不串根的乔木树种。

(三) 土壤改良

1. 生茬地建园

果树苗木定植前，最好全园深翻压绿改土。

(1) 目前多采用壕沟改土，按确定的株行距顺行挖定植沟，沟宽 60~100 厘米，沟深 60~80 厘米，长度不限，以整块地挖通为宜。挖沟时将心土与表土分开堆放，将作物秸秆、杂草、绿肥、迟效磷肥等混合，表土分层压入，心土盖于最表层。定植沟最好在栽苗前一个月完成，苗木定制好后沿定植沟处逐年向外扩穴深翻压绿（压入杂草及作物秸秆），在 3~5 年内完成全园深翻。

(2) 未全园深翻的果园从定植第二年起就应扩穴改土，一般从定植沟或定植穴向外逐年改土，直至全园扩完为止。扩穴应在 9~10 月结合施基肥时一并进行，扩穴深度为 60~80 厘米、宽 30~40 厘米，长不限。分层压入杂草、作物秸秆、厩肥、磷肥等，至全园改完为止。

(3) 每年 5~6 月用作物秸秆和杂草覆盖树盘，于改土时压入园中。经过改土后土质疏松，有机质丰富，透气性好，苗木生长健壮，结果早而丰产，这是获得优质、高产的关键措施之一。

2. 重茬地建园

山西省吉县果园已近饱和，更新果园将主要是通过淘汰老树、在原地重新栽树，这必然会遇到连作障碍问题。重茬地由于老树根系分泌物、根际微生物、营养元素亏缺、土壤酸碱度不适、土壤物理性状恶化等因素，会产生连作障碍。苹果连作时树体矮小，生长衰弱，抗性降低，建园初期栽植成活率低，结果延



迟(2~3年),产量低(有的再植果园7~8年生的树仍无经济产量,终生赶不上正常果园),品质变劣。连作障碍一般发生在幼树栽植后的1~5年内,据调查,在伐后的老果园中不经土壤处理,直接栽植苹果,成活率只有40%~60%。

重茬地建园,土壤处理改良是核心,合理轮作倒茬是关键。

(1) 刨树深翻整地倒茬。冬前将老树刨掉,深翻80厘米,拣净树根,施入杂草树叶和有机肥料,改良土壤,整平地面,种植作物(豆科、瓜类、绿肥等)轮作倒茬4~5年。

(2) 土壤消毒。土壤消毒(药剂可选用氯化苦、福尔马林等),用氯化苦土壤消毒时,每亩用原液20~25千克,先在土表打15~20厘米深的小孔,孔间距40厘米,用玻璃漏斗每孔注药液5毫升,注药后立即覆土覆膜,熏蒸15天,揭膜,旋耕,散气10天,即可栽树。

(3) 增施有机肥。国外研究使用堆肥、油菜籽饼改良土壤结构,提供全面养分,在一定程度上可减轻连作障碍。

(4) 避开老树定植穴、换(客)土。重茬地建园,首先在规划时要避开老树穴。有条件的果园可采用定植沟(定植穴),用换土的方法克服连作障碍。为了简便起见可在栽植时仅换30厘米见方的土。

(5) 培养大苗栽植。选择土壤肥沃的园片,将准备建园的苗木按1米×1米的株行距栽植。按要求整形修剪,并加强土肥水管理和病虫害防治培养成大苗,采用2~3年生移栽幼树建园,随起苗随栽植,栽后浇足水,及时修剪,减少水分蒸腾,提高成活率。春季树盘覆膜,提温保湿。缓苗后第二年即可开花结果,产量提高较快。

(四) 苗木选择

1. 选择优质壮苗标准

嫁接口上5厘米处直径大于1厘米,有条件的选用二年生分

枝大苗更好。

2. 品种选择

全县早、中、晚熟品种搭配比例应为 5 : 25 : 70, 不同区域品种布区应有所侧重。

沿黄乡镇应以早、中熟为主; 川地果园应以加工品种为主; 其他地区应以中晚熟品种为主。

优良品种: 早中熟品种以藤牧一号, 早生富士、松本锦、红嘎优系等为主; 中、晚熟品种以红将军、红王将优系为主; 晚熟品种以岩富 10 号、秋富 1 号、烟富 3 号优系、烟富 8 号、园富红等为主; 加工品种以澳洲青苹、红玉为主。

3. 砧木选择

基础: 黄土高原地区, 可选揪子、山定子、怀来海棠 (八棱海棠) 等。

(五) 栽植技术

1. 栽前准备

(1) 标行定点。定植前, 根据规划的栽植方法和株行距, 进行测量, 标定株行距和定植点, 按点定植。

(2) 栽植穴准备。定植穴通常直径和深度各 80~100 厘米, 应将表土与心土分开堆放, 有机肥与表土混合后, 回填培土。尽量把耕作层的土回填到根际周围并混合施入有机肥, 每穴 10~15 千克, 重点改良 20~40 厘米幼树根系集中分布层的土层, 太深难以发挥肥效 (图 1-1)。注意: 回填时, 回填一层, 踩实一层。

(3) 苗木准备。合格苗木应具有根系完好、健壮、枝粗、节间短、芽子饱满、皮色光亮、无检疫病虫害等条件, 并达到国家或部颁标准规定的指标, 见下页表。

苗木栽前再进行一次检查, 剔除弱苗、病苗、杂苗、受冻苗, 并喷一次 5°Be 石硫合剂消毒, 同时在清水中浸泡一昼夜。



图 1-1 栽植穴准备

2. 栽植技术

(1) 栽植方式。常见栽植方式有长方形栽植、带状栽植、等高栽植等方式。值得注意的是：曾使用的正方形栽植和三角形栽植，已不适于当今密植栽培条件下优质丰产的需要，不适于机械化作业，也不利于通风透光，应淘汰。

(2) 栽植时间。秋栽。土壤结冻前栽植，栽后根系得到一定的恢复，翌春发芽早、新梢生长旺，成活率高。在冬季干冷地区，要灌透水，后按倒苗干，埋土越冬，比较安全。否则，不如春栽。

春栽。春季土壤解冻后，树苗发芽前栽，虽然发芽晚，缓苗期长，但可减少秋栽的越冬伤害，保存率及成活率高。实际生产上以春栽为主。

(3) 栽植密度。根据吉县黄土高原旱地现实，应以乔化稀植方式为主，株行距可按 3 米×5 米或 5 米×6 米，对于 3 米×5 米株行距待树冠郁闭后再进行间伐，变为 5 米×6 米的密度。