



NONGJIASHUWUGONGCHENGSHUXI

“农家书屋”工程书系



果树

优质高效栽培关键技术

GUOSHUYOUZHIGAOXIAOZAIPEIGUANJIANJISHU

王金政 主编



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

果树优质高效栽培关键技术/王金政主编. —济南:
山东科学技术出版社, 2010

(“农家书屋”工程书系)

ISBN 978-7-5331-5497-4

I. 果… II. 王… III. 果树园艺 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 213242 号

“农家书屋”工程书系

果树优质高效栽培关键技术

王金政 主编

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印刷者: 山东鸿杰印务集团有限公司

地址: 山东省淄博市桓台县

邮编: 256401 电话: (0533) 8510898

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 6.25

版次: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 5497 - 4

定价: 13.00 元

序

343

“农家书屋”

中共山东省省委常委、宣传部部长 李 群

书籍是人类进步的阶梯。为满足人民群众日益增长的精神文化需求,保障农民基本文化权益,切实解决群众看书难问题,近年来党和政府在广大农村组织实施了“农家书屋”工程。这一工程,是社会主义新农村建设的基础性工程,是农村公共文化服务体系建设的重要方面,是深受农民欢迎的德政工程和民生工程。实施好这一工程,对于深入学习实践科学发展观,提高农民整体素质和农村文明程度,推进社会主义新农村建设和小康社会具有重要意义。

中央和山东省委、省政府高度重视“农家书屋”工程建设。中央领导同志多次视察“农家书屋”,给予充分肯定,并提出要加大投入,加快“农家书屋”建设的步伐。国家新闻出版总署等部委也相继出台文件,加强对“农家书屋”建设的规范和管理。省委、省政府对农村公共文化服务体系建设的重视,把“农家书屋”建设与广播电视村村通、文化信息资源共享、乡镇综合文化站和基层文化阵地建设、农村电影放映五大文化惠农工程作为实施文化强省建设的重要内容,专门成立了乡村阅读工程及“农家书屋”建设工作协调

小组,形成了党委、政府、社会、农民良性互动的建设局面。自“农家书屋”工程实施以来,财政不断加大投入,社会各界积极参与,目前已形成各类“农家书屋”两万余家,有力地推动了农村基层文化建设。

做好“三农”图书的出版发行,是实施好“农家书屋”工程建设的重要一环。能否不断推出农民群众“看得懂、用得上、买得起”的各类图书,直接关系到“农家书屋”作用能否得到有效发挥。为配合全省“农家书屋”建设工作,山东省新闻出版局组织省内部分出版社,邀请“三农”问题专家、农村致富带头人和知名作者,编写了这套《“农家书屋”工程书系》。这是为农民群众所做的一件非常有意义的事情。

我省是一个农业大省,虽然“农家书屋”建设有了良好的开端,但建设任务仍然很重。希望各级党委、政府和有关部门从加快推进经济文化强省建设的高度,把“农家书屋”工程作为一项事关当前、影响长远的重大工程,摆上重要议事日程,纳入经济社会发展规划、新农村建设规划和城乡文化建设规划。要进一步加大投入力度,制定完善政策,加强建设管理,在全省农村逐步建立起“供书、读书、管书、用书”的长效机制。各类出版单位要把“农家书屋”建设作为事业发展和服务群众的有效切入点,围绕农村阅读需求加强出版工作,促进新闻出版事业的进一步繁荣发展。要通过“农家书屋”工程的深入实施,不断用健康有益的出版物占领农村市场,用社会主义先进文化占领农村思想文化阵地,真正把“农家书屋”工程建设成农民满意工程、党和政府的放心工程。

目 录

988436.63

果树矮砧密植栽培技术

一、果树矮砧密植栽培技术	1
(一)主要果树常用的矮化砧木	4
(二)果树矮化苗木的繁育	9
(三)矮砧果树的建园与管理	14
二、果树高效树形及整形修剪技术	22
(一)果树的个体结构	24
(二)果树的主要高效树形特点与整形过程	26
(三)修剪的时期	34
(四)果树修剪的实施	36
三、土壤改良和培肥地力技术	46
(一)技术的重要作用	46
(二)技术的基本原理	47
(三)技术方法及规范	49
(四)技术效果	52
四、果园覆盖(草、地膜)栽培技术	59
(一)果园覆盖(草、地膜)的原理与作用	60
(二)地膜覆盖穴贮肥水以及膜草复合覆盖的原理 与作用	72
(三)果园覆盖的技术方法	74
(四)果园覆盖的负面影响及注意事项	77
五、果园生草栽培技术	80
(一)果园生草的重要作用	80

(二)果园生草的基本原理	81
(三)果园生草的方法及规范	83
(四)技术效果	89
六、疏花疏果、合理负载技术	90
(一)疏花疏果、合理负载技术的原理与作用	90
(二)疏花疏果、合理负载技术的相关研究	92
(三)疏花疏果、合理负载技术的方法	98
(四)应用疏花疏果、合理负载技术的注意事项	105
七、果实套袋栽培技术	107
(一)果实套袋的作用效果	107
(二)果实套袋的作用机理	110
(三)果实套袋规范技术	113
八、果树设施栽培产期调节技术	128
(一)主要设施	130
(二)栽培技术	135
(三)栽后管理	137
九、果品适期采收及采后处理技术	149
(一)果品的适期采收技术	150
(二)果品的采后处理技术	157
十、果树病虫害综合防治技术	174
(一)果树病虫害综合防治技术的重要作用	174
(二)技术的基本原理	175
(三)技术方法、规范及效果	175

一、果树矮砧密植栽培技术

随着科学技术的不断发展,果树栽培制度也在迅速变革,生产上经历了由稀植转向密植、粗放管理到精细管理、低产到高产、低品质到高质量的发展过程,并且正在向集约化、矮化密植和无公害方向发展。近年来,果树矮化密植栽培发展很快,已成为当前国内外果树生产发展的大趋势。所谓果树矮化密植栽培,是指利用矮化砧木、选用矮生品种(短枝型品种)、采用人工致矮措施和植物生长调节剂等,使树体矮化,栽植株行距缩小,并采取与之相适应的栽培管理方法,获得早期丰产的一种新的果树栽培技术。果树的矮化密植栽培,世界许多国家已经达到较高的水平,如目前美国、德国、加拿大、日本、韩国等的果树均以矮化密植栽培为主,包括苹果、柑橘、梨、桃、樱桃、李、杏、葡萄等都向矮化密植方向发展。

近50年来,尤其是近10年来,我国果树发展异常迅猛,生产上常用的果树栽植密度由20世纪50~60年代株行距5米×6米和4米×5米变成70~80年代的株行距4米×4米和3米×4米。90年代至本世纪初的株行距变得更小,有的为2米×3米和1米×3米。树形也由过去的自然分层形、开心形逐渐发展

为改良分层形、二层开心形、V形、纺锤形、柱形和独干形等。果树矮化密植,一般栽植第二年就可挂果,第三年就可丰产,8~10年就可以完成一个栽培周期。如矮密栽培苹果树较传统栽培有许多优点,它可提前1~2年结果,早丰产2~3年,5年以前的产量是乔化砧的2.2~2.7倍,六年生果树单产达75万千克/公顷以上,且产量稳定,盛果期时间占一生的2/3以上,果实品质优良,市场售价比乔化果高10%~20%。

矮密栽培的崛起给果树生产带来了一次革命,实践证明,它比乔砧稀植具有以下优点:①早结果、早丰产、早收益。矮密栽培的果树普遍结果早,丰产早。一般栽后2~3年开始开花结果,4~5年后即可进入丰产期,要比以往稀植的丰产期提前3~4年。由于早结果、早丰产,一般在栽后3~4年就可收回建园投资费用。进入丰产期,经济效益要比同龄乔化树高出几倍。②单位面积产量高。矮密栽培由于单位面积株数较多,叶面积系数大,能经济利用土地和光能,靠群体增产,因而能提高单位面积的产量。③早成熟、品质好、耐贮藏。矮密栽培的果树比乔化果树受光量多,叶片光合效率高,利于光合产物积累,所以表现果实着色早,色泽鲜艳,含糖量高,果个大,均匀整齐,成熟期相应提前,硬度变化缓慢,果实较耐贮藏。④便于田间管理,适于机械化作业。由于树体矮小,可显著提高修剪、打药、采摘等工效。矮密果园多采用宽行密株、小冠整形,便于田间喷药、施肥、中耕除草等机械化作业。⑤生产周期短,便于更新换代。现代果树生产中品种更新步伐逐渐加快,矮密果树进入结果期早,在较短的生产期中即可获得很高的经济效益,因此,更新快,市场竞争力强。⑥经济利用土地。矮密栽培可最大限度地

提高土地利用率,在有限的土地上获得较高的产量和效益。我国人口众多,人均土地面积逐年减少,积极发展果树矮密栽培,是今后果树生产的必由之路。

虽然矮化密植具有上述优点,是果树栽培发展的总趋势,但也存在不足之处,例如,利用矮化砧时,因其多用无性繁殖,繁殖率低,苗木成本高;矮砧适应性差(抗寒、抗旱、抗风、抗盐碱等方面);有的根系浅,需设支柱等固定,增加建园投资;在利用乔砧进行矮密栽培时,在控制树冠、抑制生长、促进花芽形成等方面比较费工;在利用短枝型品种时,有的有复原现象,果园群体不整齐;有的易感病毒;有的抗寒性差,不适合在寒冷地区发展等。

目前生产上果树的矮化途径主要有以下几种:一是利用矮化砧木。如果树生产上应用最广的M系、MM系苹果矮化砧。洋梨、甜樱桃、桃等果树生产中也有矮化砧的应用。但矮化自根砧因根系浅,固地性差,抗寒力弱,在我国常作为中间砧利用。二是选用矮生品种。一些矮生短枝型品系,大都由芽变产生。三是采取措施控制树体。果树生产中则多采用早期促花措施,如控肥、控水、环剥、倒贴皮、拉枝等,使果树延缓长势,达到矮化目的。四是使用生长调节剂。可抑制或延缓树体生长和促进开花早结果,也可使树体矮化。常用的生长调节剂有多效唑、阿拉、乙烯利和矮壮素等。

(一)主要果树常用的矮化砧木

1.苹果的矮化砧木

(1)M系矮化砧木:

①M2。嫁接后生成半矮化树,根深耐旱,适合轻壤土。因其抗寒性差,嫁接树果实不整齐,现已少用。②M4。嫁接后生成半矮化树,结果较早,产量高,较耐寒。根系较小且分布浅,不耐旱,结果后衰老较快。③M7。嫁接后生成半矮化树,早结果,早丰产,抗寒耐瘠薄,适应性强,但易生根癌,是各国广泛应用的砧木。④M9。嫁接后生成矮化树,早果性强,嫁接多数品种1~2年即可开花,果实品质风味亦佳,唯其根系小且分布较浅,固地性差,木质脆而易断,抗逆性不强。⑤M26。嫁接后生成矮化树,矮化程度介于M9和M7之间,抗逆性、固地性强于M9。抗寒力较强,能耐-17.8℃的土温。为各国推广砧木。⑥M27。为极矮化砧,嫁接树树高只有M9的一半。适于高密度栽植。⑦MM106。嫁接后生成半矮化树,树体大小与产量接近M7。根系发达,固地性好,抗寒耐瘠薄,适应性强。是各国广泛应用的砧木。

(2)JM系:JM5属于极矮化砧木种类,在日本应用较多。树势极弱,生产性稍差,果实糖度高,品质好。适于树势极强品种和肥力较高的地块应用。JM1、JM7、JM8属于矮化砧木品种。JM1苗木生长一致、果实品质优良,在这3个品种中树势最弱,特别是在地上部的砧木长度较长,以及与树势弱

的品种组合时,容易使树势偏弱,适合与像富士那样的强势品种组合并栽培于肥沃的土壤上。JM7的矮化程度介于JM1与JM8之间,生产力、果实品质、耐水性均较强,扦插繁殖性能良好,是前景最好的砧木。JM7地上部砧木的长度对树势的影响比JM1小。JM8生产力以及果实品质均很好,但耐涝性差,在3个品种中树势最强,可以采取与瘠薄土壤以及弱勢品种的组合。

(3)MAC系矮化砧木:嫁接后生成矮化树的有MAC1、9、10、25、39、46等,其中MAC9又称马克(Mark),早果,丰产,固地性好,适应性强,受到各国好评。

(4)渥太华系矮化砧木:嫁接后树体大小介于M9和M26之间,较M26丰产,抗寒,因生根困难,适于作中间砧。

(5)CG矮化砧木:其中CG10、CG80为矮化砧,早果、丰产、固地性较强,极抗颈腐病。

(6)P系矮化砧木:其中P2、16、22为矮化砧,结果早、丰产、抗寒力强,极抗颈腐病。

(7)B系矮化砧木:其中B9为矮化砧,B118为半矮化砧,抗寒力强。

(8)S20和S63:中国从武乡海棠中选出的抗寒性强的矮化砧木S20和半矮化砧S63,早果性强,果实品质好,但生根困难,宜作中间砧。

(9)青森砧木3号:易生根砧木品种,繁殖省力。对斑点落叶病、疫病和黑星病等病害的抵抗性以及耐水性较强,其枝条容易下垂。

2. 梨树的矮化砧木

(1) 榧砧:榧砧是西洋梨的矮化砧木,法国现在约有90%的梨树以榧砧为砧木。生产上应用最多的是EMA、EMB和EMC3种砧木。EMC为矮化砧,EMB为半矮化砧。榧砧与中国梨之间存在嫁接不亲和现象。

(2) 中矮1号:树冠为圆头形,树姿矮壮紧凑。抗寒性强,高抗枝干轮纹病和腐烂病。果实大,平均单果重204克。1999年通过辽宁省作物品种审定委员会审定并命名,开始推广。2003年获得品种保护权。可直接入盆进行盆栽。作中间砧使嫁接品种树矮化,早结果、早丰产,矮化程度相当于对照的70%。

(3) 极矮化中间砧中矮2号:抗寒、抗腐烂病和轮纹病;与品种亲和良好,接口平滑;作梨树中间砧矮化效果极好,其矮化程度相当于对照的35.4%。早果,作梨树中间砧嫁接早酥梨,定植第二年开花株率达95%以上;丰产性好,一般定植园4~5年进入盛果期。

(4) 矮化中间砧S5:本身为紧凑矮壮型,抗寒力中等,抗腐烂病和枝干轮纹病。品种亲和性好,接口平滑。作梨树中间砧矮化效果好,矮化程度相当于对照的53.9%。早果、丰产性好。

3. 大樱桃矮化砧木

从20世纪90年代初西方园艺发达的国家新建的甜桃园已普遍采用矮化或半矮化砧木。由于矮化或半矮化砧木的应用,甜樱桃的树高从过去的10米以上控制到4米左右,种

植密度从每公顷300多株增加到800株以上,进入丰产期由过去定植后7~8年缩短为5~6年,因而大大减少了管理用工和农药的用量,大大缩短了资金的回收年限,并提高了效益。

(1)吉塞拉系列:吉塞拉系列大樱桃矮化砧木于20世纪60年代由德国育成,山东省果树研究所于1997年从国外引进,已在全国各樱桃产区推广试栽。吉塞拉系列大樱桃矮化砧木具有树体矮化开张、结果早、丰产、抗病性强、适应性广等优良特性,在我国大樱桃矮化密植栽培特别是保护地栽培中,具有广阔的应用前景。

矮化效果:树体大小仅相当于普通乔化砧木的45%~70%,相当于马扎德的50%。早实性:采用吉塞拉矮化砧木建园,可比普通砧木提早两年结果,半成品苗定植第三年即可结果,第五年就能达到丰产。抗病性:吉塞拉无性系对常见的樱桃细菌性、真菌性、病毒性病害均具有很好的抗性,包括根癌病、细菌性流胶病、洋李矮缩病毒和樱属坏死环斑病毒病。产量:美国华盛顿州立大学普罗塞试验研究证明,吉塞拉砧木上大樱桃的产量效率比普通砧木高20%~120%。适应性:吉塞拉砧木对土壤的适应范围极广,并能够适应于黏土。固地性好,抗寒性极强。

(2)考特(Colt):是引自英国的大樱桃专用半矮化砧木,具有固地性好、抗倒伏、幼树期生长迅速、进入结果后树势中庸等特点,丰产稳产。

(3)目前国内大樱桃所采用的优良矮化砧木:大叶草樱桃、马哈利樱桃、莱阳矮樱桃等。

(4)国际上应有的矮化和半矮化砧木:意大利的CAB系列、法国的Edabriz系列、捷克和波兰的P-HL系列、丹麦的

DAN系列、比利时的GM系列、美国的M×M系列、俄罗斯的VC-13和VSL-2、罗马尼亚的IP-CI系列、比利时的GM系列、德国的Pi-Ku系列、Weiroot系列等。

上述矮化砧木均具有矮化、半矮化作用,使用后均能不同程度地达到早果丰产的要求。由于樱桃是小果型水果,树冠的大小决定了单位面积的产量和产值,所以半矮化砧木(马哈利樱桃、吉塞拉、ZY-1、考特、莱阳矮樱桃)更能适合露地大樱桃早丰栽培;矮化砧木吉塞拉5由于矮化作用大,早果性极好,但树冠扩大慢,更适合设施栽培或露地高密度栽培。从抗病性来说,吉塞拉5、吉塞拉6、ZY-1、莱阳矮樱桃均对根癌病、流胶病有一定抗性,最抗根癌的当数吉塞拉5,但这只是相对说的,从目前这些砧木的实际表现来看,没有一个绝对抗根癌的,一般栽培3年后均不同程度地感染根癌,15年以后基本上无一幸免。另外,砧木的抗性与前茬作物和生长季节的间作有直接关系,前作为果树或间作频繁的樱桃园明显感染重。

4. 桃树的矮化砧木

在桃树的生产上,常用李、杏、毛樱桃等作矮化砧木。杏、李:甘肃、内蒙古、辽宁、黑龙江有用杏、李作桃砧的。李砧根系浅,较耐湿,嫁接后苗木生长缓慢,有致矮作用,但结果稍小。黑龙江用小黄李作砧木比较耐寒,但易生根蘖。杏砧耐旱不耐湿,对砾石土和盐碱土耐力强。甘肃用杏作桃砧,表现亲和力较差。毛樱桃:是近年探索应用的桃矮化砧木。表现不亲和或后期不亲和,嫁接苗矮化作用明显,结果早,成熟期略提前。已观察到与黄桃亲和力差,且有小脚

现象。目前毛樱桃都用实生播种,对其本身性状的变异性、嫁接后对不同品种的亲和力、树冠大小、经济寿命、产量、品质等性状的影响,都有待进一步试验,暂不宜在生产上大量应用。

(二)果树矮化苗木的繁育

果树矮化苗木分为短枝型苗木和矮化砧苗。矮化砧木的利用有自根砧和中间砧两种方式。自根砧又分为实生自根砧和营养繁殖自根砧。从国外引进的矮化自根砧,多系营养繁殖,将矮化砧压条繁殖出自根砧苗,其上直接嫁接栽培品种接芽,培育成矮化自根砧苗;我国各地选出的矮化砧木,一般多用种子繁殖实生砧苗,在其上直接嫁接栽培品种接芽,培育成矮化自根砧苗。凡国外引进的矮化砧无性繁殖的矮化果苗,一般都要要求高肥水栽培条件,需设支架栽培。而利用国内各地区选育的实生矮砧育成的矮化果苗,往往有较好的适应性和较高的应用价值。为克服用营养繁殖的矮化自根砧所存在的根系不发达、固定性差、不抗风、易倒伏、不抗旱、不抗涝、不耐盐碱、抗病能力弱等缺点,国内在苹果等果树生产上多采用矮化中间砧苗建园。矮化中间砧苗由三部分组成:下面是实生乔砧,中间嫁接有一定长度的各种类型的矮化中间砧,上面嫁接栽培品种。由于实生基砧适应当地土肥水条件,矮化中间砧能起到矮化作用,所以在生产中被广泛采用。果树矮化苗木的繁育方法如下。

1. 苗圃地选择

选背风向阳、地势平坦、排水良好、土层深厚、肥沃、有灌溉条件的壤土或砂壤土。切忌重茬、连作。

2. 果树矮化自根砧苗木的繁育

(1)自根砧苗的繁育:用于嫁接苹果和大樱桃等的自根砧苗一般采用营养繁殖的方式进行繁殖,常用的方法有压条、扦插和分株法。如美国采用垂直压条法繁育苹果矮化自根砧苗,利用机械进行培土、管理和出苗等工作,生产效率高。我国多采用水平压条的方法繁育苹果矮化自根砧苗。具体方法是,每公顷施腐熟农家肥7.5万千克以上,深耕20~30厘米,耙平、做畦(畦宽1.6米)、灌水沉实。将用于繁殖的砧木苗母株按1米的行距、30厘米株距,以30°~45°的倾斜角度斜栽于栽植沟中。临近萌芽时,使砧木贴平于地面。5月底至6月上旬,分株苗长到20厘米左右高时,沿苗行进行第一次培土,培土厚度15厘米左右;7月上中旬,苗高20厘米左右时,进行第二次培土,厚度15厘米左右。两次培土后都进行施肥和浇水,并注意病虫害防治。水平压条的条件下, M26砧以第一个芽的出苗率最高,占总出苗数的45.5%。第二个芽出苗率次之,占34.1%,第三、四个芽出苗较少。M26分株苗平均基径为0.95厘米,平均每株有根18.6条。繁殖系数M26为0.93, M7为2.25, MM106为2.92。

大樱桃矮化自根砧苗如考特、吉塞拉等,多在生长季节用带叶扦插的方法进行繁殖,繁殖系数较高。桃、杏、李等的矮化砧木苗多用种子繁殖。

(2)嫁接:

接穗采集:在树势健壮、高产、优质、无病虫害的母树上采集接穗。芽接选木质化程度较高的新梢,随采随用,接穗采集后,立即剪除叶片留下叶柄,注意保湿;枝接选发育充实的一年生枝,进入休眠期至萌芽前采集,采后沙藏,嫁接前封蜡。

嫁接时期、方法:芽接一般在6月上旬至9月上旬进行。早春树液开始流动至发芽期嫁接可用带木质部芽接、枝接。枝接方法有劈接、切接、腹接等。

嫁接苗管理:芽接后10~15天检查成活率,未成活者进行补接,15天后解除绑缚物。第二年春季萌芽前,在接口上0.5厘米处剪砧,及时除萌。枝接当苗高30厘米时要立支柱,将苗绑缚在支柱上。全年浇水3~4次,5~7月份为嫁接苗速长期,结合浇水每次每公顷追施纯氮27~54千克。

3.果树矮化中间砧苗木的繁育

矮化中间砧苗,就是先以矮化砧木为接穗,嫁接在普通乔化砧木苗上面,以它为基础,待接上的矮砧长成苗后,再在矮砧上嫁接所需的品种。基础以上和品种以下的这一段矮砧(一般长20~30厘米)叫做矮化中间砧,这样培育成的果苗就叫矮化中间砧苗。也就是说,矮化中间砧果苗是由3个不同的个体嫁接组成的,下边长根系的部分是普通砧木,叫基础;中间接上的矮化砧段,是树干的一部分,叫中间砧;上边接上的品种,生长成部分树干和整个树冠。利用矮化中间砧繁殖果树苗木的优点是:繁殖中间砧果苗所用的基础,一般用的是在当地表现良好、适应性强、根系发达的乡土砧