



农业科技入户丛书



桃

栽培与贮藏加工新技术

高文胜 李林光 主编



662.1
5

中国农业出版社

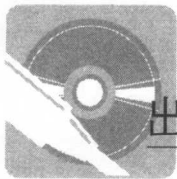
农业科技入户丛书



桃栽培与贮藏加工新技术

高文胜 李林光 主编

中国农业出版社



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前言

我国是世界桃生产大国，栽培历史悠久，资源丰富。改革开放以来桃的面积和产量已都位居世界第一。2003年，全国桃的栽培面积达到60.72万公顷，总产量达到614.8万吨，分别占世界栽培总面积的43.3%和总产量的43.0%，成为世界第一桃生产国。

随着桃产量的不断增加，我国的桃产业已由数量效益型向质量效益型转变，与过去的10年相比，我国桃的质量有了大幅度的提高。尤其是近几年，全国桃主产区经过品种结构调整，品种更加优化，栽培技术不断改进，果实质量显著提高。但是，由于大部分果农农业科学技术的缺乏和农业投入（农药、化肥等）的不合理使用，影响了果实的质量和产量，使得果农收益不高，制约了桃产业的持续健康发展。

针对目前生产实际，配合农业科技入户工程，我们编写了《桃栽培与贮藏加工新技术》一书。本书以指导优质无公害高效桃生产、提高桃贮藏保鲜效果、扩大桃综合利用为宗旨，突出桃生产中的新成果、新技术与传统经验和常规技术的有机结合。针对生产实际和读者需要，系统介绍了桃生产的产前、产中和产后系列实用技术。全书以优质无公害生产技术为主线，内容新颖，重点突出，技术先进，科学实用，浅显易懂，适合从事桃生产、贮藏加工的广大果农及果树爱

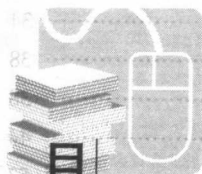
好者阅读参考。

本书在编写过程中，借鉴了多位同行的文章和书籍，在此表示感谢！

由于水平和时间所限，书中多有缺点和不足之处，敬请广大读者批评指正！

编者电子信箱：gaowensheng@sina.com

编 者



目录

出版说明
前言

一、概述	1
(一) 我国桃生产现状	1
(二) 桃树的特点	3
(三) 桃树栽培的经济效益与前景	4
二、优良品种	5
(一) 品种的选择与配置	5
(二) 普通桃品种	7
(三) 油桃品种	10
(四) 加工桃品种	12
三、生长发育对环境条件的要求	13
(一) 土壤	14
(二) 温度	14
(三) 光照	15
(四) 水分	16
(五) 其他环境因素	16
四、优质无公害高效栽培技术	17
(一) 建园	17
(二) 土肥水管理	21
(三) 整形修剪	27

(四) 花果管理	34
五、无害化病虫害综合防治技术	38
(一) 主要病害及无害化防治	38
(二) 主要害虫及无害化防治	44
(三) 桃病虫害无害化综合防治	53
六、产后处理技术	58
(一) 采收	58
(二) 采后处理	59
(三) 贮藏保鲜	62
(四) 加工	65
附录 周年管理历	73
主要参考文献	80

一、概述

(一) 我国桃生产现状

1. 面积、产量及分布 桃是世界上传播最迅速、分布最广的落叶果树，主要经济产区分别位于南、北纬 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间。在我国，分布范围在北纬 $23^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间，除气候严寒的黑龙江外，其他各省、自治区、直辖市都有桃树的栽培。2003 年全国桃的栽培面积达到 60.72 万公顷，总产量达到 614.8 万吨，分别占世界栽培总面积的 43.3% 和总产量的 43.0%，是世界第一桃生产国。全国桃的主产省份见表 1。作为经济栽培的较为集中地区有山东的临沂、泰安、潍坊、青岛，河北的抚宁、遵化、深县，河南的商水、开封，江苏的无锡、扬州、徐州，浙江的奉化，上海的南汇，北京的海淀，天津的蓟县等。

表 1 全国桃的主产省份

名次	省份	面积 (万公顷)		产量 (万吨)	
		数量	占全国比例 (%)	数量	占全国比例 (%)
1	山东	12.59	20.7	157.7	25.6
2	河北	9.85	16.2	113.4	18.4
3	河南	4.74	7.8	42.5	6.9
4	湖北	3.83	6.3	40.4	6.6
5	江苏	2.98	4.9	31.7	5.2

2. 主要生产特点

(1) 栽培面积和产量成倍增长 据统计，1996 年全国桃树面

积2.80万公顷，产量232.2万吨，分别比1983年增加5.0倍和5.8倍。我国桃的总产量由1989年的世界排名第六位，跃居到1994年世界第一位，1996年占世界桃总产量的22.3%，2003年达到43.0%。

(2) 品种趋于多样化 表现为白肉水蜜桃占主导地位，但不溶质桃呈发展趋势；油桃发展迅速，蟠桃走俏市场；而加工桃却波动不稳，步履艰难。

(3) 栽培方式向集约化迈进 设施栽培出现迅猛发展势头。

(4) 新技术应用成效显著 桃园生草、覆盖技术方兴未艾；套袋技术应用广泛；桃树生物防治技术已初见成效。

3. 生产中存在的问题

(1) 区域化程度不够 没有摸清每个品种的最适生态区，对某一地区最适合发展什么品种也没有进行深入细致研究，导致在发展盲目引种栽培，一些地区出现了“栽了刨，刨了栽”的现象。

(2) 果品质量差 原因有很多，主要有以下几方面：

①种植密度和整形修剪。一些地区由于种植密度过大，尤其是行间距过小，冬季修剪时留枝量多，夏季修剪不及时，导致冠内枝量大而郁闭；没有按品种特点和年龄时期特点进行修剪。

②留果量过多。一味追求产量，造成果个小、颜色差、风味淡等。

③土壤肥力不足。有机肥施用量少，化肥施用量大；磷钾肥施用量少，氮肥施用量大；施肥时期和方法不正确。

④使用非无公害农药。非无公害农药使用较普遍，导致果品农药残留超标。

(3) 品种结构不合理 主要表现为早熟品种比例大，晚熟品种比例小；专用加工品种比例小，特别是制汁和制罐品种；鲜食黄肉桃、优质蟠桃和优质油桃比例小。

(4) 良种繁育体系不健全，苗木市场混乱 导致品种良莠不齐，病虫害蔓延，大量劣质品种苗木投向市场，给生产带来巨大

损失。

(二) 桃树的特点

桃树原产中国，是我国重要的落叶果树。桃树的主要特点如下。

1. 适应性强 桃树是适应性最强、分布最广的果树之一。全世界重要的桃商业栽培中心分布在南、北纬 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间。全世界有 70 多个国家生产桃。桃在我国分布较广，约有 20 多个省、自治区、直辖市。桃树对土壤的适应性较广，无论平原、山地，都可种植。

2. 果实营养丰富，汁多味甜 桃果实中含有丰富的糖类、有机酸、矿物质和多种维生素，易被人体消化吸收。含水分 $85\%\sim 90\%$ ，糖类 $8\%\sim 15\%$ ，有机酸 $0.15\%\sim 0.9\%$ ，蛋白质 $0.4\%\sim 0.8\%$ ，钾 1.5% ，钙 $0.003\%\sim 0.005\%$ ，锌 $0.10\%\sim 0.13\%$ ，维生素 C $0.003\%\sim 0.005\%$ ，类胡萝卜素 1.18% 。

3. 植株较小，易于栽培 桃树一般树高 $2.5\sim 3$ 米，如进行密植栽培，可控制在 2 米之内，栽培技术要求相对简单，易于丰产；桃树病虫害较苹果、梨少。

4. 生长快、结果早 桃萌芽率高，成枝力强。新梢一年可抽生 $2\sim 4$ 次副梢，年生长量大，树冠形成快，一般 3 年结果，如采取相应措施，第一年种植，第二年可结果。

5. 花芽形成容易，花量大，不易形成大小年 桃树各种类型果枝均可形成花芽，包括徒长性果枝，其花量为苹果的 $25\sim 100$ 倍。桃树不易形成大小年，但是如结果过多，树势易衰弱。

6. 鲜果供应期长 果实供应期露地栽培为 $5\sim 11$ 月，保护地栽培为 $3\sim 5$ 月，延迟栽培是 $11\sim 12$ 月或 1 月。

7. 种类多，用途广 有鲜食、加工、观赏型三大类，还有油桃、蟠桃、黄肉桃等。桃核可制成活性炭；茎、根、叶、花及种仁可入药；桃果实除了以鲜食为主外，也可加工成桃罐头、桃脯、桃

汁、桃酱、桃干等。

8. 果实不耐贮运 软溶质品种在高温季节采收后存放 2~3 天就变软、腐烂，一些晚熟品种的贮运性较好，但也只能短期贮藏。

9. 对环境要求较高 表现为喜光性强，不耐涝，忌重茬，对某些农药和肥料敏感等。

10. 寿命短 桃树寿命一般为 15~25 年。就品种特性而言，更新速度比苹果、梨快。

(三) 桃树栽培的经济效益与前景

桃的生产在我国发展迅速，目前栽植面积和产量已跃居世界首位。受品种和贮藏技术的制约，我国鲜食桃主要靠国内市场消化，基本无出口，而这几年随着一些晚熟耐贮品种的引进选育和贮藏保鲜技术的发展，我国的桃已走出国门，汇入国际市场。再加上在我国周边国家中，除日本、韩国及中西亚部分国家外，基本不适宜桃栽培。而日本桃的生产近年呈下降趋势，韩国的栽培面积更少，桃价格昂贵，栽培品种也比较单一，基本不出口，中西亚部分国家的生产量更少。因此，在我国加入世贸组织后，抓住机遇与周边国家互补，让大量国产桃走出国门，开拓国际市场前景广阔。针对我国桃生产现状，下一步调整应压缩早熟低劣品种的露地栽培面积，适度规模地发展色泽鲜艳、品质优良、较耐贮运、适应性和抗逆性较强品种，并适当扩大设施（促成和延迟）栽培的面积；继续优化提升肥城桃等地方名优品种的市场占有率，突出特色效益；应继续扩大桃加工品的优势，结合加工，各地适量发展制罐、制汁、制脯等用途的加工品种。

另外，油桃是一种新兴高档水果，商品性好，深受消费者和生产者欢迎。同时，油桃是欧美各国普遍栽培的果树，也是出口创汇的主要品类。因此，在 21 世纪桃国际市场竞争中，油桃将是重要品种。无论是满足国内市场需求，还是参与国际竞争，油桃在我国也有着广阔的发展前景。

二、优良品种

(一) 品种的选择与配置

品种是桃树生产中最基本的生产资料。品种选择的正确与否，直接关系到将来能否获得高的效益。选择适宜优良品种一直是人们普遍关心的热点问题。品种选择总的要求是：用于鲜食果品供应市场的，要求果实个大、果形圆正、果顶凹或平、着色鲜艳、果实硬度大、耐贮运、品质佳、丰产性好、抗逆性强。用于加工制罐的品种要求果小均匀、缝合线两侧对称，果肉厚核小、不裂核、果肉褐变慢、具有芳香味、含酸量比鲜食品种稍高。

1. 品种选择的原则

(1) 根据品种区域化原则进行选择 按品种生长特性及对环境条件的要求，选择适宜的栽培区域，同样根据某地区的自然生态条件，选择适宜的品种，做到“适地适栽”。有些品种为广适用性品种，而有些适应性很窄。每个品种，只有在它的最适条件下才能发挥其优良特性，产生最大效益。

(2) 根据成熟期选择 桃不耐贮运，不适合栽植成熟期太集中的品种，以免因销售和加工不及时造成损失。生产上最好安排一系列成熟期不同的品种，不断地采收上市。目前，我国有 55 天成熟至 190 天左右成熟的许多品种可供选择。

(3) 交通方便与否、离销售市场的远近也应考虑 如城市近郊、工矿区及旅游点附近，基本上是当日采收当日销售，可选用果个大、品质佳、丰产性好的溶质或硬溶质桃品种。距城市或市场较远的地区，或交通不方便地区，应选择较耐贮运的硬溶质或不溶质桃品种。

(4) 要看当地政府部门的规划 如本地区适于蟠桃生产，而当地政府已将本地规划为蟠桃生产基地，那么就服从全局，种植蟠桃。因为建成了基地，有了规模，可以形成市场，果品容易销售出去。这是各地的经验所证明的。

(5) 对品种存在的主要缺点有较多的了解 如抗寒性、有无花粉、裂果情况等。仓方早生等品种均无花粉，在栽植中必须配置授粉品种或进行人工授粉。授粉品种要求花期与接受花粉的品种相遇，花粉量大，授粉亲和力高，并且经济价值比较高。授粉品种配置的比例可以 1:2 或 1:1。有些品种有裂果现象，如中华寿桃等，必须了解这些特性，以便在栽培中采取相应措施。

2. 桃品种选择中应注意的问题

(1) 关于优良品种和新品种 优良品种是指适应当地气候和土壤条件，综合性状表现优良的品种。在某地（国、省）表现好的品种引入到另一地不一定是优良品种。新品种是在某一区域培育出来的，引种到另一地区是否还是一个优良品种，也必须进行生态适应性的试验才能确定。所以，新品种引种到其他地区不一定是优良品种，老品种也不一定不是优良品种。

(2) 关于品种的名称 现在桃苗木市场很乱，可以说是品种混杂，鱼目混珠。主要问题是同名异物和同物异名。同名异物是指同一品种有不同的名称，如中华寿桃有几个名称。所以，人们在选择品种时，决不能只看名称是新品种就判定是新品种，要进行实际考察才可靠。

(3) 对无花粉品种的认识 一个品种没有花粉是这个品种的缺陷，但不一定说这个品种就不是优良品种，关键是要采取相应的栽培技术。现在生产上一些品种没有花粉，如仓方早生、砂子早生、安农水蜜等品种，都具有很好的果实性状，如果实个大、果实硬度大、品质好等，没有花粉或花粉量极少，坐果率偏低。通过试验，对这类品种应采取相应的栽培技术并配置适宜的授粉品种，是照样能获得理想产量的。因为现在毕竟不是只追求产量的时代，而品质

才是第一位的，有时还要限制产量才能保证质量。所以，不要因为无花粉就认为这样的品种不能栽。

（二）普通桃品种

1. **日川白凤** 新引进日本品种。果个均匀，平均单果重 225 克，大果重 300 克。果实近圆形，果梗粗短，底色白色，着鲜红色。果肉黄白色，味浓甜，可溶性固形物含量 15%，耐贮运。黏核，核小。在山东泰安地区 7 月上旬成熟。幼树生长旺盛，结果后树势中等，树姿开张。萌芽力、成枝力均强。长、中、短果枝均能结果，坐果率高，丰产。早果性强，适应性与抗逆性均强，抗寒、抗旱，延迟采收不落果。该品种最喜冷凉地区疏松肥沃的砂壤土。栽植株行距一般 3 米×4 米，树形宜采用自然开心形。

2. **春雪** 山东省果树研究所自美国引入，2003 年通过山东省林木品种审定委员会审定。果实大型，平均单果重 150 克，最大单果重 235 克，大小均匀，果实圆形，果顶平，尖圆，缝合线浅，两半部不对称。果皮中厚，不易剥离，果面茸毛短，果皮底色白色，果面浓红色，全红，色彩鲜艳。果肉白色，不溶质，肉质硬脆，纤维少，汁液多，红色素少。近核处着色，去皮硬度 12 千克/厘米²。风味甜，爽口，香气浓郁。黏核，核小，扁平，棕色，核纹浅。可溶性固形物 13.6%，可滴定酸 0.33%。品质上，耐贮运，货架期长。6 月初果实开始着色。6 月 18 日前后树冠外围果实已全部着红色，可采收上市。

3. **春艳** 山东省青岛市农业科学研究所培育，亲本为早香玉×仓方早生，1985 年选出，1990 年开始推广。果实圆形，圆顶中平；平均单果重 86 克，最大果重 124 克；缝合线浅而不明显，两侧对称；果实底色乳白或乳黄色，全面鲜红霞，茸毛中多；果皮中厚，剥皮易；果肉白色，稍带红色，肉质柔软，多汁，味甜，微酸，香气较浓，含可溶性固形物 9.8%，品质上。黏核。在青岛地区，6 月下旬果实成熟，果实生育期平均 68 天。适应性强，熟期

早，果形美，品质优，丰产。

4. **青研1号** 青岛市农业科学研究所育成。果实特大，平均单果重256.8克，大果重400克，近圆形，果顶微凹，缝合线浅而明显。果皮底色黄白色，果面大部着鲜红色。果肉白色，肉脆汁多味甜，可溶性固形物含量10%左右。黏核，核小。极早熟，在山东青岛地区6月底成熟。树势中庸，树姿开张，成枝力强，结果枝粗壮，各类果枝均结果良好。早果丰产，适应性广，耐涝性强，较抗缩叶病与细菌性穿孔病，花芽耐寒力强。

5. **安农水蜜** 安徽农业大学育成，1993年定名。果实椭圆或近圆形，平均单果重245克，大果重558克。果面圆平微凹，缝合线浅。果皮底色乳白色，微黄，易剥离，果面着艳丽红晕。果肉乳白色，阳面稍带淡红色，细软多汁，风味香甜适口，可溶性固形物含量11.5%~13.5%。半离核，品质优。在皖中地区6月15~18日成熟。

6. **仓方早生** 日本品种，1951年定名。果实近圆形，果顶平或微凹，梗洼深而广，缝合线浅、不明显，两侧对称。果实大型，平均单果重220克左右，大果重550克。果实底色黄白色，易着色，果面全红或带玫瑰色条纹。果皮较厚，完熟后易剥离。果肉乳白色，肉质细密果汁中多，风味甜，含可溶性固形物12%。黏核。山东省中部地区7月中旬成熟，生育期90天左右。耐贮运。

7. **雨花露** 原中国农业科学院江苏分院育成。果实长圆形，平均单果重125克，大果重202克。果顶圆平中凹，缝合线明显而中深，两半部对称。果实底色黄白色，果面有淡红色圆斑点，阳面有片紫红晕。果皮中厚，易剥离。果肉乳白色，风味甜，香气浓，品质中上，含可溶性固形物11.8%，可滴定酸0.26%。半离核，核较大，核纹粗。鲁中地区6月中下旬成熟。

8. **大久保** 日本品种。1927年命名。20世纪50年代引入山东省。果实近圆形，果面平圆、微凹，梗洼深而狭，缝合线浅，较明显，两侧对称。果实大型，平均单果重200克，大果重500克。果皮黄白色。阳面鲜红色。果皮中厚，完熟后可剥离。果肉乳白

色，近核外稍有红色硬溶质，多汁，离核，味酸甜适度，含可溶性固形物 12.5%，品质上。京津地区 8 月初成熟，早采可外运。鲜食加工兼用。

9. 新川中岛 日本品种。果实大型，单果重 260~350 克，大果重 460 克，圆形至椭圆形，果顶平，缝合线不明显，果实全面鲜红色，果面光洁，果肉黄白色，核附近淡红色。半黏核，核小而裂核少，可食率高达 97%。肉质脆而硬，果汁多。极耐贮运，商品性好。果实含糖量 13.5%，酸甜适口，风味特异而浓香，品质上。在山东泰安地区 7 月底成熟。

10. 白丽 美国品种，山东省果树研究所引进。果实中大，果个均匀，平均单果重 200 克，大果重 300 克。果实近圆形，果梗粗短，着生牢固，梗洼浅狭，果顶平、微凸，底色绿白，极易着色，全面浓红，绒毛短而稀，外观艳丽。果肉白色，微红，肉质脆，硬度中等。汁中多，风味甜，酸低，含可溶性固形物 11%~14%，品质上等。半离核。在山东泰安地区 7 月下旬成熟，极耐贮运。

11. 肥城桃 肥城市地方品种。20 世纪 70 年代末从原有生产群体中选出优良品系三种：肥桃 17 号、肥桃 6 号、肥桃 5431 号。果实近圆形。果实大型，平均单果重 324~391 克，大果重 593 克。肥桃 17 号果顶急尖、6 号微尖、5431 号果顶平。梗洼深广，缝合线明显。果皮黄绿色，肥桃 5431 号阳面略有红彩，完熟后浅黄色。果肉乳黄色，汁液中多，肉韧而细嫩，纤维少。黏核，白里。味香甜浓郁，含可溶性固形物 13.8%~14.6%，品质上等。成熟期分别为 17 号 9 月上旬、6 号 8 月末、5431 号 9 月初。较不耐贮运，品质佳。

12. 中华寿桃 地方品种，先在山东省莱西扩繁，目前在山东省各地有较大面积推广。果实倒阔心形或近圆形，果顶渐尖，梗洼深广，缝合线明显。特大型果，平均单果重 300 克，大果重 500 克以上。果皮底色黄绿，阳面具鲜红色。果肉乳白色，近核处呈放射状红色，肉质硬脆而韧，汁液中多，味甜，半黏核。含可溶性固形物 15%，高者 20% 以上。在胶东地区 10 月下旬成熟。较耐运，不

耐贮藏，过熟近核处易褐变。宜在山丘地栽培。

13. 美香桃 日本品种。果实短椭圆形，果实大型，平均单果重 350 克，最大果重 500 克。果实底色白色，果实全面鲜红色。可溶性固形物含量 15% 以上，果实硬溶质，致密多汁，酸甜可口，品质极优。耐贮运，货架期长。在山东潍坊地区 8 月中下旬成熟。树势稍强，花粉量大，自花结实，早果，丰产稳产，位于新川中岛之后。抗旱，无裂果、裂核现象。

14. 早露蟠桃 北京市农林科学院林果研究所育成。树势中庸，树姿较开张，各类果枝均能结果，极丰产。果实扁圆形，平均单果重 85 克，最大果重 124 克。果顶凹入，缝合线浅。果皮黄白色，具玫瑰红晕，易剥离。果肉乳白色，近核处红色，柔软多汁，味浓甜，有香气。可溶性固形物 9%~11%，品质优良，黏核。郑州地区 6 月 10 日左右成熟。

15. 瑞蟠 4 号 北京市农林科学院育成。树势中庸，树姿半开张，各类果枝均能结果，以中、长果枝结果为主，丰产。果实扁平，圆整，果顶凹入，缝合线中深。平均单果重 221 克，最大果重 350 克。果皮底色淡绿，完熟时黄白色，可剥离。果面绒毛较多，1/2 以上果面着暗红色，果肉淡绿至黄白色，硬溶质，果汁多，风味甜。含可溶性固形物 13.5%，黏核。北京地区 8 月底到 9 月初成熟。

(三) 油桃品种

1. 曙光 中国农业科学院郑州果树研究所育成，1998 年通过审定。果实长圆形，果顶平，梗洼中深。平均单果重 96 克，大果重 162 克。果皮底色黄色，大部果面着鲜红至红色，果肉黄色。初熟时肉脆，完熟后肉软，多汁，酸甜可口，富芳香，含可溶性固形物 12.7%。品质优，黏核。在山东泰安地区 6 月 8~12 日成熟。较耐贮运。树势健旺，树冠开张，萌芽力、成枝力均强。枝中粗，节间短。自花结实力强。适应性广，抗旱、抗寒，不耐涝，不裂果，但采收过晚易发生“烂顶”现象。