



果品 优质 生产技术

高新一 王玉英 编著



金盾出版社

果品优质生产技术

高新一 王玉英 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书专门介绍怎样生产优质果品的综合实用技术,由北京市农林科学院林果研究所高新一研究员、中国科学院植物研究所王玉英研究员编著。内容包括:一、果品优质生产的重要性和现状;二、因地制宜发展优良品种是优质果品生产的可靠基础;三、安全有效防治病虫害是优质果品生产的重要保证;四、正确处理产量与质量的关系是优质果品生产的有效措施;五、改善光照条件是优质果品生产的先决条件;六、科学管理土、肥、水是优质果品生产的根本措施;七、做好采收、包装、贮藏和保鲜工作是优质果品生产的必要环节。全书内容丰富,技术先进,经验实用,叙述精辟,见解深刻,通俗易懂,图文并茂,可读性和可操作性均强。适合广大果农、园艺技术人员和农林院校有关专业师生学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

果品优质生产技术/高新一,王玉英编著. —北京:金盾出版社,2007.3

ISBN 978-7-5082-4454-9

I. 果… II. ①高…②王… III. 果树园艺 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 004729 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

彩色印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

黑白印刷:北京大天乐印刷有限公司

装订:海波装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.5 彩页:8 字数:117 千字

2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:8.00 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)

前 言

优良的质量,是果品生产的生命。果品生产的存在、发展和壮大,都是以果品的优良质量为基础的。可以毫不夸张地说,没有优良的质量,果品生产也就失去了存在的意义。过去是这样,现在是这样,将来更加是这样。

我国果树种植面积,在最近 20 多年来发展很快,果品产量不断上升,市场上不少果品已经供大于求。现在,人们需要的不仅仅是数量足够的果品,而是需要花色品种更多、质量更高的果品。我国果品还需要进一步打入国际市场。要提高我国果品在国际市场上的竞争力,也必须发展优质果品。

目前,影响我国果品质量的问题是多方面的。首先是在品种上,劣质品种还占有很大的比例。另外,果树病虫害相当严重;生产管理上很多果园没有做到科学施肥,合理灌水,果园光照条件也差;在采收、采后处理、包装和贮运等环节中,也都存在不少问题。因而严重影响果品的质量。为了提高果品的质量,本书在提出所存在问题的同时,介绍了一些国内外先进的技术措施,作者出国访问的一些收获与体会,以及自己几十年从事果园工作的一些经验和教训。书中重点介绍了品种的发展方向 and 趋势,高接换种的方法,病虫害防治措施,质量和产量的关系,改善果园的光照条件,正确管理肥水的措施,以及合理采收、精心处理、认真包装和贮藏等方面的关键技术。

我国有丰富的果树资源。美国原园艺学会理事长劳森教授在华考察时曾称“中国是果树的母亲”,很多优良品种起源

于中国。这是对中国果树生产在世界上地位的肯定,也是对中国丰富果树资源的肯定。我们应该珍惜和发挥自己的区位优势,优化种质。另外,我国人多地少,广大果农有精耕细作的丰富经验。我们没有理由在果品质量上落后于其他国家,而必须迎头赶上,使果品生产有一个质的飞跃。

果品质量涉及多方面的问题。要把这个问题讲深讲透是很不容易的,而且也受到篇幅的限制。所以,书中有些问题叙述得不够深入,不够全面。而且言语也难免偏颇失当,甚至有错误之处,希望读者提出宝贵意见,以便改正。愿本书的问世,能为提高我国果品质量,贡献一点绵薄之力,这是我们的莫大荣幸。

作 者

二〇〇七年元月

目 录

一、果品优质生产的重要性和现状	(1)
(一)我国果品生产概况和当前果品质量上存在的 问题.....	(1)
(二)优质果品的标准.....	(3)
(三)影响果品质量的因素.....	(4)
二、因地制宜发展优良品种是优质果品生产的可靠基础 ..	(6)
(一)果树树种要配置合理并注意名、特、优树种的发展	(6)
(二)实生繁殖的果树要加速实现品种化	(6)
(三)加强良种引种工作	(9)
(四)发展名、特、优乡土品种	(16)
(五)积极搞好高接换优的劣种改造工作	(23)
三、安全有效防治病虫害是优质果品生产的重要保证	(44)
(一)病虫害对果品质量的影响	(44)
(二)病虫害的防治方法	(45)
(三)常用农药的防治效果及使用要求	(53)
(四)如何提高防治病虫害的效率	(60)
(五)改进喷药工具,提高喷药质量	(69)
四、正确处理产量与质量的关系是优质果品生产的有效 措施	(72)
(一)大小年对果品质量的影响	(72)
(二)稳定产量、提高品质的主要方法	(73)

(三)恰当处理生长调节剂应用与果品产量、品质的 关系	(79)
五、改善光照条件是优质果品生产的先决条件	(82)
(一)光合作用与果实品质的关系	(82)
(二)影响光合作用速率的因素	(83)
(三)果树分布及结构对光照的影响	(86)
(四)果树通风透光的几种修剪技术	(92)
(五)铺反光膜与套果袋	(100)
六、科学管理土、肥、水是优质果品生产的根本措施	(102)
(一)果树土、肥、水管理的特点	(102)
(二)果树营养元素及缺素生理病害	(107)
(三)营养元素与土壤环境的关系	(114)
(四)坚持以有机肥为主、化肥为辅的施肥原则	(117)
(五)果树的科学施肥技术	(120)
(六)实行果园覆盖和种植绿肥作物	(133)
(七)进行根外追肥	(135)
(八)采用先进实用灌、排水方法	(137)
七、做好采收、包装、贮藏和保鲜工作是优质果品生产的 必要环节	(140)
(一)采收要适时	(140)
(二)精心采收与包装	(149)
(三)科学贮藏保鲜	(152)
参考文献	(162)

一、果品优质生产的重要性和现状

(一)我国果品生产概况和当前果品 质量上存在的问题

我国果树栽培面积在 20 世纪 80 年代前后,随着农村实行土地家庭承包责任制,农民有了种植自主权,很多地方掀起了发展果树的高潮。到 2000 年,我国果树栽培面积达 830.1 万公顷。全世界水果面积为 4 782.2 万公顷,我国的果树栽培面积占 17.36%,为世界第一。我国种植面积占世界第一的果树有:苹果为 230.3 万公顷,占世界苹果总面积的 40.99%;柑橘为 161.7 万公顷,占世界的 21.67%;梨为 95.4 万公顷,占世界的 61.64%;桃为 90.8 万公顷,占世界的 52.10%;柿为 21.4 万公顷,占世界的 76.70%;核桃为 16.8 万公顷,占世界的 30.53%;板栗为 4.6 万公顷,亦为世界第一。

从产量上看,2000 年我国果品产量为 6 611.5 万吨,占世界果品总产量 45 580.2 万吨的 14.51%。就国内而言,其中苹果的产量占全国水果总产量的 34%,柑橘占 18%,梨占 12%,香蕉占 8%,桃和李各占 5%,葡萄和芒果各占 4%,柿和菠萝各占 2%。苹果的年产量为 2 206.0 万吨,梨为 816.5 万吨,桃为 357.7 万吨,李子为 343.7 万吨,柿为 164.4 万吨,核桃为 30 万吨,以上树种果品的产量均占世界第一。板栗年产量为 11.8 万吨,芒果为 256.2 万吨,二者均为世界相同

果品产量的第二位。柑橘年产量为 1 178.2 万吨,香蕉为 521.6 万吨,二者均为世界相同果品产量的第三位。

由于 20 世纪 80 年代前后,我国出现了发展果树的高潮。到 21 世纪,这些果树已是十几年生,正进入结果盛期,产量还在不断提高,市场上有些品种已形成了供大于求的局面。我国的主要水果如苹果、梨和柑橘市场上,出现了滞销现象,售价下降。以“红富士”苹果为例,1990 年每千克的价格约为 10 元,而近几年下降至每千克 2~3 元。浙江温州蜜柑的价格情况也是一样,下滑得很厉害,不少地区的田头售价降至每千克 1 元以下,有的挂在树上无人采收,让果实落地腐烂。国内市场供大于求,应该积极组织外销和加工。但是,由于果品质量差,从果实外部形态、大小、色泽等外观状态,到内部品质,包括肉色,肉质细嫩、松脆程度及可溶性物质糖酸含量、香味与口感等内在品质,以及分级包装、保鲜、贮藏和运输等环节,都与国外发达国家的果品有较大的差距。虽然我国是水果生产大国,但并非是生产强国。我国水果占国际市场水果的份额很少,而且价格低廉,竞争力差。随着人民生活水平的提高,国内市场也急需优质无公害绿色果品。目前,优质优价表现日趋明显。以梨为例,鸭梨和雪花梨在北京市场的售价为每千克约 3 元,而新品种黄金梨和优质京白梨的售价则为每千克约 5 元;新疆的库尔勒香梨每千克约 10 元。据库尔勒地区果农反映,他们的香梨供不应求,很早就有很多商家客户来定货。从以上事实可以看出,优质优价已被广大消费者所认可。

根据我国果品发展的情况,可以把发展的重点分为两个阶段。第一个阶段是以产量为主要目标的发展阶段。在这个

阶段,市场上很多果品供不应求,市场需求动力促进了果树栽培面积的扩大和单产的提高。在2000年之前,基本上属于这个阶段。第二个阶段是在2000年以后,是以提高果品质量为主,同时增加花色品种的阶段。在这一阶段,以优质果品占领市场,并迅速拓展国际市场,使果品远销海外。

(二)优质果品的标准

以前,果品的质量分级往往以果实的大小为标准:一般大的为一级果,中等的为二级果,小的为三级果。也有的按颜色来分级。有一句老话叫“货买一张皮”,可以用它来概括这种分级方法的特点,“皮”好等级就高,“皮”孬等级就低。这种区分果品优劣的标准是不正确的。如近几年桃子长得很大,颜色也很鲜艳,但群众反映是好看不好吃;猕猴桃几乎个头越来越大,但味道却越来越差;草莓大的不如小的品质好,等等。这说明人们对如何提高果品质量还没有科学的认识。优良果品的质量标准应包括以下三个方面:

1. 商品品质优良

果品的商品品质,包括果品的外观,比如果实的形态、大小和颜色等;果品的口感风味,主要是甜度和酸度,糖酸的合适比例及果品的特殊味道和香气,应该说风味好坏是商品品质的核心;还有果品的贮藏性,群众买后即能吃或可放很长时间品质仍能保持良好等。这类果品即具有良好的商品品质。

2. 营养品质优良

果品的营养品质,是指果实中维生素、糖类、蛋白质、脂肪、纤维素及各种矿物质的含量。这里所含维生素最重要,主

要包括:抗坏血酸(VC)、硫胺素(VB_1),核黄素(VB_2),尼克酸(VPP)和胡萝卜素等。矿物质包括钙、磷、铁、锌和硒等人体需要的物质。

3. 卫生品质优良

果品的卫生品质,主要是指不能有农药和重金属等污染物。出口国外的农产品,对污染物检测越来越严格。为了保证人民的身体健康,我国也已经制定了有关的检测指标。要生产绿色无公害的果品,除防止农药污染外,还有汞、铅、砷、铬、铜、镉等重金属含量,也都不能超标。

(三)影响果品质量的因素

影响果品质量的因素很多,其各个因素与果品优质生产的关系,如图1所示。

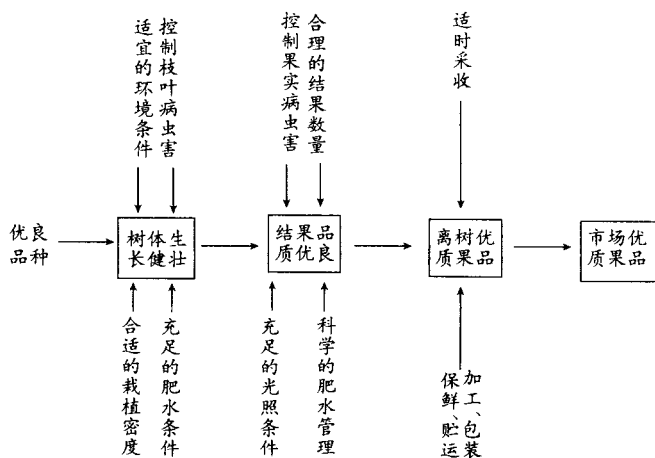


图1 影响果品优质诸因素的关系

从图 1 中看出,为了提供市场所需要的优质果品,首先要发展优良品种,优种是优质的基础。但是,发展优良品种一定要因地制宜,必须考虑到温度、湿度、雨水和土壤理化因素等自然条件是否适宜该品种的发展。不能盲目引种。同时,要发展各地区的特产树种和品种,形成地区优势和品牌。要保证果品优质,必须首先要使果树生长健壮。母大子肥,无论是动物还是植物,都是一个道理。要有合适的种植密度,充足的肥水条件,还必须控制枝叶的病虫危害,使植株根深叶茂,才能使果树正常结果。对于结果期的果树,要控制果实病虫害,要有合理的树体结构,保证有充足的光照条件。同时,果树的果实数量及果园的产量要合理,不能盲目追求产量的增加。在肥水管理方面,要注意测土与配方施肥,特别要控制氮肥过多,做到平衡施肥,才能确保果品的质量。还要做到科学采收和适时采收,对果品进行保鲜、贮藏、加工和包装,才能确保上市果品的质量。

以上每一个环节都是不可缺少的。但是,对每个果园来说,往往某一个环节是主要的,只要抓住这个主要矛盾,就能提高果品的质量。必须对影响果品质量的各个环节进行具体的分析,对该环节中如何提高果品质量的问题,进行探讨和研究,从而提出相应的对策,对于提高果品生产的经济效益和社会效益,促进果树生产向更高层次的可持续发展,具有非常重要的意义。

二、因地制宜发展优良品种是优质果品生产的可靠基础

要提高果品的质量,首先要有优良品种。如果品种不好,栽培管理再好,也不能生产出优质果品,这是品种的遗传特性所决定的。由于果树的种类繁多,这里重点谈一下优良品种发展的趋势和特点。

(一)果树树种要配置合理并注意名、特、优树种的发展

我国苹果、柑橘和梨三大果树的栽培面积占到果树面积的67%。这个比例太大,应当适当调整。调整时,可以压缩鲜食品种而增加加工品种,并适当扩大樱桃、杏、石榴、葡萄、草莓、枇杷、杨梅、核桃、香榧等果树的栽培面积。特别应发展各地的名、特、优产品,例如荔枝、龙眼、枇杷、杨梅和香榧等我国的特种果树。在品种方面,如江西的南丰蜜橘,福建的漳州椪柑,新疆的库勒尔香梨,河北的燕山板栗,山东的沾化冬枣和肥城桃等,这些品种富有地方特色,又闻名世界,应重点发展。

(二)实生繁殖的果树要加速实现品种化

有些果树,以前主要是用种子繁殖,后代表现在品质等性状上有严重分离。例如,在20世纪60年代,华北地区大力发展新疆核桃,从新疆采种进行播种。实生苗栽培几年以后表现出严重分离,几乎每一棵都不一样:有的具早实性,种后2~3

年就结果,有的 10 来年还不结果;其核桃果实形状不一致,有卵圆形的、椭圆形的,也有近似圆形的;核桃壳的厚薄及质地差异很大,出仁率高的达 70%,低的只有 30%。大连经济林研究所等单位从新疆核桃中选育出了结实早、壳极薄、出仁率高的优质核桃,例如,辽核 1 号、辽核 4 号、薄壳香、鲁光、中林 1 号和陕核 1 号等。应通过嫁接繁殖,使核桃实现良种化。

核桃在 20 世纪 50 年代,是我国重要的出口商品。在欧洲,人们每年圣诞节都有吃核桃的习惯。我国的核桃在欧洲占有很大的市场。但是,由于美国核桃实现了良种化,他们出口的“钻石”等品牌核桃表现一致,商品性强,而我国的核桃大小、形状、壳的厚薄不一致,还有夹皮核桃,取不出较完整的核仁,加工和取食都很困难。因此,我国核桃在欧洲市场的竞争中失败,被美国核桃所取代。其实,我国核桃有些优良单株,其所产核桃的品质超过美国的核桃品种,应对其加强研究和开发。例如,目前选育出的良种,不仅品质好,营养丰富,壳薄,易加工,出仁率高,用手一捏就能剥出整仁,而且核桃仁香而不涩。这类优种核桃应该通过嫁接形成无性系,或通过高接换头,把劣种核桃树迅速改成优良品种,形成新的品牌,使核桃商品性达到整齐一致,以便最大限度地满足国内外市场的需求。

对板栗,人们以前习惯用种子来繁殖。近 20 多年来,板栗良种化有了很大的进展。但在经济欠发达的深山区仍然采用种子实生繁殖,同时有很多劣种大板栗树尚未改造。在这些地方,应进一步学习普及嫁接技术,通过嫁接发展各地已选育的板栗良种。在选育良种方面,不宜过分地追求栗实的个大。在国际上,日本板栗是大型栗子,每千克不足 60 粒,但是品质较差,同时在种仁外的一层褐色涩皮也不能自然剥离。我国南方地区的一些大型栗子,也有相似特性。日本进口我

国的板栗，主要是河北北部的燕山栗子。这种栗实较小，每千克约 140 粒。较小的栗子可以加工成糖炒栗子，质地糯性，香味浓，含糖量高，含蛋白质量也高，同时褐色涩皮连在果皮上与种仁易脱离，食用方便。

在南方地区，九家种板栗个头相对较小，但品质好；雄花小而少，消耗营养少；表现为优质丰产，且适应性较强。因此它是应该重点发展的板栗品种。北方板栗优种有燕山红栗、燕昌栗、早丰和红光栗等。除以上核桃、板栗外，干果中的榛子和香榧，生产上也是实生繁殖的。

榛子是制造巧克力高级糖果的重要原料，我国主要是野生榛子，都是实生繁殖，其表现是果实小，品质差，并且每一棵树都表现不一样，商品性很差。目前，我国的平榛和欧洲榛子杂交成功，培育出几个适宜我国发展的优良品种，如平顶黄、薄壳红、达维、金铃和玉坠等品种。应该采用嫁接的方法，把实生榛子树改接成优良品种的榛子树。

香榧，是我国的特产，也是长期采用实生繁殖，因而后代分离严重，品质和产量差异大，而且香榧是雌雄异株，几乎有一半是不结果的雄株。其实，作为授粉树不必太多，有 1%~2% 就能满足授粉的要求。其余的雄株，可以改接成雌株。香榧实生树结果很晚，一般要 10~15 年才开始结果。如果用实生大砧木嫁接上优质品种，实现良种化，接后 2~3 年即可结果，同时，还可进一步提高品质。因此，实生大砧木嫁接在香榧生产上具有重要的意义。

我国南方的热带果树，有不少也是采用实生繁殖的。例如，木菠萝和橄榄等树种，必须加速实现优种化。这样，即可很快提高其果品的品质。

木菠萝又叫菠萝蜜，是具有大型果实的热带果树。由于木菠萝多用实生繁殖，其植株之间的果实个体差异很大，成熟

期也有早有晚,还有一年摘收多次的四季菠萝蜜;其果肉有的爽脆味甜香,有的柔软而甜滑,但也有的味酸或淡而无味。木菠萝的优良单株,需要进行系统的观察和繁殖,以实现优种化,很快提高木菠萝的品质。

在橄榄的栽培上,主要也是实生繁殖。实生繁殖的橄榄树,开始结果晚,各单株之间的果实品质有很大差别。现在,在重点产区已有一些优良橄榄品种,例如福建闽清和闽侯县的檀香橄榄和惠圆橄榄,广东增城市的黄肉榄和油榄等优良品种,都应采用嫁接法,将实生的橄榄树改接成优良品种树。

(三)加强良种引种工作

引种工作,包括从国内和国外引种优良品种两个方面。由于各地的气候、土壤条件有很大差别,因此,不能盲目引种。为了确保引种成功,必须从小到大地逐步发展。科学的引种工作是发展优种的有效方法。下面谈谈几个主要树种的引种问题。

1. 柑橘良种引种

柑橘是世界上产量最大的水果。在我国,以前柑橘栽培面积不大,经过 20 世纪 80 年代以来的大发展,到 2000 年其栽培面积已达 161.7 万公顷,跃居世界首位,产量为 1 178.2 万吨,暂低于美国和巴西,居第三位。由于以前柑橘市场供不应求,因而价格很高。20 世纪 80 年代,我国农民承包土地,可以自由种植农作物,南方各省、自治区的柑橘生产因而大发展。当时,由于柑橘苗木缺乏,果农见苗就种,不重视选择优良品种,从而产生不少问题,主要有以下两方面:

第一,品种结构不合理。世界上柑橘业中甜橙占主导地位,占柑橘总面积的 70% 以上。而我国的甜橙栽培面积却只占本国柑橘面积的 20.5%。甜橙类的最大优点是果皮较厚,

较难剥皮，瓢瓣也不易分离，因此，贮藏、运输性能特别好。其果汁含量丰富，酸甜适度，风味浓郁，维生素 C 的含量比宽皮橘类高 1 倍，因而不仅是鲜食的主要柑橘果品，而且是加工制汁的主要原料。我国柑橘中，宽皮柑橘比重最大，占 72.8%。宽皮橘不耐贮藏和运输，而成熟期却很集中，每年在贮运过程中有大量果实霉烂，造成很大的损失。其余柚类占 3.6%，金柑等品种的比例不足 3%。

第二，柑橘的良种率低。目前，我国柑橘优质果率相当低，理想的良种仅占总产量的 30% 左右。温州蜜柑约占宽皮柑橘的 60%，而温州蜜柑中的尾张品种占约一半。尾张是一个老品种，虽然丰产稳产，适应性强，但风味品质中等，在市场上缺乏竞争力。另外，我国红橘品种的比例也很大，其品质更差。同时，这些老品种病虫害严重，特别是病毒病更为突出。因此，我国柑橘品种的改良是一个重要的任务。

美国的甜橙在国际上是领先的，特别适合于鲜食和加工制汁。借鉴这一经验，我国在交通不便的山区，应以发展柑橘果汁加工工厂为龙头，由企业带动柑橘业生产的发展。这是使贫穷山区走向富裕的一条成功之路。我国所引进的美国甜橙，适合我国发展的品种不少，如华盛顿脐橙，以及华盛顿脐橙的芽变品种朋娜脐橙，还有哈姆甜橙和纽荷尔脐橙。还有日本从华盛顿脐橙中选出的芽变品种大三岛脐橙等，也适合我国发展。总之，柑橘类进一步品种优质化的方向，是要发展甜橙类，特别要重视加工用甜橙品种的发展。因为随着我国人民生活水平的提高，果汁饮料将成为必需品，其中水果原汁——橙汁，一般为首选饮料，需求量将会很快增长，这是一个主要的发展趋势，要予以高度的关注。

2. 葡萄良种引种

在国际上，葡萄的栽培面积和产量仅次于柑橘，居第二