



农产品安全生产技术丛书

甜樱桃安全生产

· 技术指南 ·

孙玉刚 主编



中国农业出版社

农产品安全生产技术丛书



甜樱桃

安全生产技术指南

孙玉刚 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

甜樱桃安全生产技术指南/孙玉刚主编. —北京:
中国农业出版社, 2012. 1

(农产品安全生产技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 109 - 16443 - 7

I. ①甜… II. ①孙… III. ①甜樱桃—果树园艺—指南
IV. ①S662. 5 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 273882 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 黄 宇

加工编辑 廖 宁

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.25 插页: 4

字数: 208 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

主 编 孙玉刚

副 主 编 张福兴 魏国芹

编 著 者 孙玉刚 张福兴

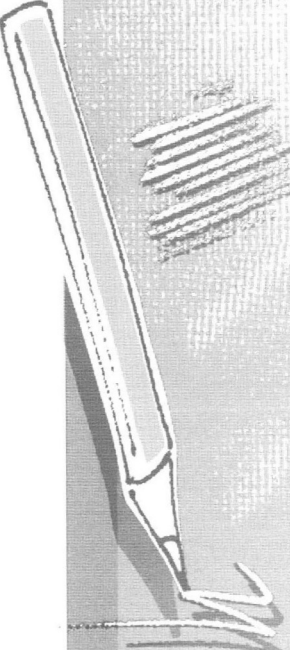
孙瑞红 魏国芹

高东升 姜远茂

李芳东 吴海斌

李宝忠 安 森

秦志华



NONGCHANPIN ANQUAN
SHENGCHAN JISHU CONGSHU

目 录



.....
□□□□□□□□□□□□□□

第一章 概述	1
第一节 甜樱桃经济价值	2
第二节 世界甜樱桃生产现状	3
第三节 果品安全生产及其内涵	6
第四节 果园安全生产的主要因素	15
第二章 甜樱桃生物学基础	17
第一节 生长发育周期	17
第二节 甜樱桃生长结果特点	20
第三节 对环境条件的要求	29
第三章 优良品种	38
第一节 栽培品种	38
第二节 品种选择与授粉品种配置	53
第三节 主要砧木品种	59
第四章 苗木繁育	65
第一节 砧木苗的繁育	65
第二节 嫁接苗的培育	74
第三节 苗木的出圃、检疫、分级	83
第四节 苗木的包装、运输与假植	83
第五章 果园建立	87
第一节 园址选择	87

第二节	规划设计	88
第三节	定植与第一年管理	90
第六章	整形修剪	93
第一节	主要树形及整形技术	93
第二节	生长季修剪技术	107
第三节	休眠期修剪技术	110
第四节	幼树整形修剪技术	114
第五节	盛果期树体结构调整技术	118
第六节	衰老树的更新修剪	119
第七章	现代果园管理技术	122
第一节	土壤管理	122
第二节	施肥管理	127
第三节	水分管理	138
第四节	生草技术	141
第五节	气象灾害预防	151
第八章	优质大果技术	159
第一节	促进花芽分化	159
第二节	提高坐果率	161
第三节	优质大果技术	166
第九章	病虫害防治技术	168
第一节	综合防治方法	168
第二节	主要病害及其防治	170
第三节	主要虫害及其防治	179
第四节	大棚樱桃病虫防治	190
第五节	病虫害周年防治历	191



第十章 设施栽培技术	193
第一节 甜樱桃设施栽培概况	193
第二节 促成栽培设施的主要类型及结构	197
第三节 甜樱桃促成栽培安全生产技术	204
第四节 遮雨栽培	216
第十一章 采后处理技术	219
第一节 适期采收	220
第二节 分级、包装、运输	225
第三节 贮藏保鲜	229
第四节 加工技术	236
主要参考文献	252

第一章

概述



樱桃为蔷薇科 (Rosaceae) 李属 (*Prunus* L.) 樱桃亚属 (*Cerasus* Juss) 植物, 部分文献中归类为独立的樱桃属 (*Cerasus*), 世界范围内广泛分布。文献记载约有 120 个种和亚种, 中国约有 70 个种, 其中, 作为果树生产栽培的主要有甜樱桃 (*Prunus avium* L.)、酸樱桃 (*P. cerasus* L.)、中国樱桃 (*P. pseudocerasus* Lindl.)、毛樱桃 (*P. fomentosa* Thunb.) 和草原樱桃 (*P. fruticosa* Pall.) 等, 果实用于鲜食和加工罐头、果酱、果酒等, 植株用于绿化、观赏等。

甜樱桃, 起源于欧洲东南部和亚洲西部的黑海和里海周边地区, 果实单果重一般 5~12 克, 我国各主要产区多称为“大樱桃”, 主要用于鲜食, 少量加工, 因当前种植面积相对较少, 市场售价高, 各适宜产区正在积极规划发展。

酸樱桃, 原产欧洲东南部和亚洲西部, 果实汁液丰富, 但口感偏酸, 主要用于加工, 少量鲜食。欧美国家栽培较多, 面积和产量仅次于甜樱桃, 但我国发展很少, 有少量栽培, 近年来陕西、山东等科研单位推出新品种, 开始试种推广。

中国樱桃, 原产长江流域, 四川、浙江、陕西、山东等均有传统种植。因果实个小, 单果重一般 1.0~2.5 克, 又叫“小樱桃”、“玛瑙”等。果肉软, 不耐运输, 采收成本高, 目前新发展较少, 但近年来推出的单果重 3 克左右的大果类型在云、贵、川及江浙一带等南方适宜地区有较好的发展趋势。

毛樱桃, 原产中国, 多数单果重仅 1 克左右, 鲜食品质较



差，果柄短小，各地多作为观赏树木零星栽植，基本没有生产发展；近年来推出单果重 3.5 克左右的新品种，在寒冷的东北地区有少量种植。

第一节 甜樱桃经济价值

甜樱桃果实外观艳丽，酸甜适口，玲珑可爱，是深受广大消费者喜爱的鲜食水果，是北方落叶果树中成熟期最早的水果之一，素有“春果第一枝”的美誉，在调节鲜果淡季、丰富果品种类、满足市场需求等方面，有着特殊的作用。

甜樱桃栽培经济效益高，是目前果树种植效益最好的树种之一，北方露地矮化栽培，一般 3~4 年结果，5~6 年进入初盛果期，丰产园片每亩^①产量可达 1 000~1 500 千克，近几年主产区销售价格一般为 15~30 元/千克，山东泰安、陕西西安等地甜樱桃成熟期较主产区山东烟台、辽宁大连早熟 10~25 天，优质果品销售价格高达 20~40 元/千克。采用大棚和日光温室促成栽培，每年 3 月中旬至 5 月上旬上市，价格更是高达 50~400 元/千克；北京等城郊观光采摘果园，开园价格高达 60~100 元/千克，有“黄金种植业”之美誉，是农民致富、种植结构调整的首选栽培树种。同时，甜樱桃果实发育期短，开花后至采收前基本不喷施农药，是名符其实的绿色果品；栽培管理相对简单，种植成本低；国外甜樱桃生产，劳动力成本高，制约了发展，而我国劳动力资源丰富，国际、国内市场潜力巨大，甜樱桃产业有着广阔的发展前景。

甜樱桃果实营养丰富，含蛋白质、碳水化合物、钾、钙、磷、铁、维生素 A、维生素 C 等多种营养物质。甜樱桃果实含糖量高，可溶性固形物含量在 16%~20%，山东省果树研究所

^① 亩为非法定计量单位，1 亩≈667 米²。——编者注



测定早大果、红灯、布鲁克斯、美早、萨蜜脱、拉宾斯等品种，总糖含量 255~334 毫克/克，可溶性糖主要为葡萄糖和果糖，葡萄糖含量最高；总酸含量 3.4~6.1 毫克/克，有机酸为苹果酸、柠檬酸、酒石酸、乙酸和琥珀酸，苹果酸含量最高，占总有机酸 80% 以上，柠檬酸次之。是深受消费者喜爱的高档水果。

甜樱桃除鲜食外，还用于加工、绿化、油用和工业价值。甜樱桃果实可加工果汁、果酱、果酒、罐头、果脯、蜜饯、果酪等多种产品，还可以被用做冰淇淋、酸奶酪和烤制食品的调味料或其他食品的佐料；在甜樱桃生产过剩，鲜食市场不景气，或生产的残次果过多时，开展甜樱桃加工技术，对减少经济损失，确保甜樱桃栽培者的经济效益具有重要意义；甜樱桃开花期早、花色艳丽，树姿挺秀，姿态优美，可用于园林绿化、美化环境、装点城市；另外，甜樱桃木材坚硬，磨光性能好，是制作家具的良好用材。

在药用价值方面，甜樱桃是重要的中药，其果实、根、枝、叶、核皆可入药。中医药学认为，甜樱桃味甘、性温、无毒，具有调中补气、祛风湿的功能。种子油中含亚油酸 8%~44%，是治疗冠心病、高血压、四肢瘫痪的药用成分。甜樱桃果实有促进血红蛋白再生及防癌的功效，贫血患者、眼角膜病者，皮肤干燥的人多食有益。种核味苦辛，具有透疹、解毒的功效。因此，也用于治疗咽喉炎、因风湿引起的腰腿痛、关节麻木和瘫痪等。

第二节 世界甜樱桃生产现状

甜樱桃原产亚洲西部和欧洲东南部，从原产地向外扩散是随着移民进行。随着欧洲和北美洲国家在世界的扩张，也把甜樱桃带到世界大部分温带国家。公元前 3 世纪希腊人首先人工栽植，当时主要用做木材，公元 40~60 年罗马帝国占领英国期间，英

国开始种植樱桃。到 14 世纪樱桃种植扩大到北欧各国。17 世纪，欧洲移民把甜樱桃带到了北美洲。19 世纪 70 年代之后欧洲传教士把甜樱桃带到了中国。目前已发展成为世界性果树，主要栽培区集中在北纬和南纬 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 区内；主要生产国家有土耳其、伊朗、美国、德国、乌克兰、俄罗斯、意大利、英国、智利、澳大利亚等。作为新兴水果，甜樱桃产量远远低于柑橘、香蕉、葡萄和苹果等大宗果品，在世界果树中仅占很小的一部分，在 2006—2008 年间，甜樱桃的产量仅占世界主要水果产量的百分之一，但其在高价格上具有很强的稳定性。随着其种植效益高、果实发育期短、上市早、营养丰富、味美色艳等优势日益凸显，近 20 年世界甜樱桃收获面积和产量迅速增长。

世界甜樱桃栽培面积和产量逐年增加，据联合国粮农组织统计数据，2008 年世界收获面积达 36.9 万公顷，产量 202.4 万吨。2008 年甜樱桃产量居世界前十位的国家为土耳其、美国、伊朗、中国、意大利、叙利亚、乌克兰、西班牙、罗马尼亚、俄罗斯。甜樱桃的生产越来越集中在少数的几个国家中，前十位国家甜樱桃总产量占世界总产量的 71.6%，其中前五位生产大国的产量占了世界甜樱桃产量的一半。土耳其、美国、伊朗、中国和意大利影响着整个世界甜樱桃产业。土耳其是甜樱桃生产第一大国，2008 年其收获面积达 4.0 万公顷，产量为 34 万吨。美国是世界甜樱桃生产先进国家之一，2008 年其收获面积为 3.4 万公顷，产量约 24 万吨，其中 75% 鲜食，25% 加工，主要分布在华盛顿州、加利福尼亚州、俄勒冈州等。栽培品种主要有宾库 (Bing)、先锋 (Van)、雷尼 (Rainier)、拉宾斯 (Lapins)、斯基纳 (Skeena)、秦林 (Chelan)、布鲁克斯 (Brooks)、美早 (Tieton)、甜心 (Sweetheart) 等。世界上栽培品种主要为早实性能好、大果、丰产、优质、硬肉类型品种；砧木主要采用马扎德、马哈利、吉塞拉、考特；苗木由专业苗圃公司培育，均为脱毒苗木；栽培方式上实行低干矮冠、宽行密植栽培，树形主要为

<< 4



丛状形和纺锤形，行间生草，管道灌溉，营养诊断施肥；新栽密植丰产园一般每亩产量可达 1 000~1 500 千克。

甜樱桃的世界贸易与甜樱桃产量的变化一致，整体上看，甜樱桃出口的比率呈上升趋势。出口份额 1995 年约占 6%，到 2007 年达到 12%，翻了一番。联合国粮农组织提供数据：2007 年世界甜樱桃出口量达 24.8 万吨，其中土耳其甜樱桃出口量为 5 万~6 万吨，居世界第一位，其他依次为美国、智利、澳大利亚、西班牙、意大利、德国、希腊、法国。欧洲是世界上最大的甜樱桃消费区，其进口量占世界总进口量的 2/3，俄罗斯占世界进口量的 22.6%，2008 年德国、加拿大和美国分列世界进口量的第二、三、四位。目前，中国、日本、韩国及东南亚其他国家进口的甜樱桃主要来自美国、智利和澳大利亚，国内元旦和春节期间上市的甜樱桃主要是从智利等南半球国家进口。

甜樱桃最早于 1871 年引入中国烟台，迄今有 140 年的历史，但很长时期没有进入生产栽培，多在庭院和城市的郊区零星种植。改革开放后，我国大量引进甜樱桃新品种和先进的种植技术，科研教学单位积极试验推广，开始了较大面积的生产栽培。据中国园艺学会樱桃分会初步估算，2010 年全国甜樱桃栽培面积约为 10 万公顷，主要分布在山东、辽宁、河北的环渤海地区；由于较大的市场潜力和较高的种植效益，河南、陕西、河北、甘肃、北京以及云贵川冷凉高地、宁夏、新疆等积极发展，已初步建成陕西西安、铜川，河南郑州、洛阳，四川汉源以及北京近郊采摘园等新兴产地。目前，山东栽培面积约 5 万公顷，主要分布在福山、芝罘、栖霞、平度、临朐、安丘、沂源、沂水、岱岳、新泰、邹城、山亭等县市区；仅烟台地区种植面积达到 2 万余公顷，年产量为 18 万吨。市场价格高，供销旺盛，栽培面积快速增加，优良品种、栽培技术不断更新，市场由数量型向质量型转化，甜樱桃已成为各主要产地



的高效种植业。

第三节 果品安全生产及其内涵

果品安全，是指产地环境、生产过程和最终产品都符合相关的质量标准和生产规范的果品。在这类果品的生产中，在保证果品安全的前提下，允许限量、限品种、限时间地使用人工合成的化学农药、肥料及药剂等。

对于甜樱桃安全生产来说，是指产地环境、生产过程和产品质量，都符合国家有关标准和规范的要求，经认证合格，获得认证证书，并允许使用相关标志的甜樱桃果实。果品安全是影响人类生存和发展的重要因素之一，生产安全优质甜樱桃，如同生产其他安全优质果品一样，势在必行。但是，实行起来并不是一件轻而易举的事情。然而只要提高认识，坚持科学生产栽培，切实地把好每一道生产关口，认真履行相关的果品安全质量标准，生产安全优质甜樱桃是完全可以做到的。食品安全标准，各国有所不同，为加强我国食品安全的管理，农业部与国家质检总局于 2002 年发布了《无公害农产品管理办法》，农业部先后制定了《绿色食品执行标准草案》、《绿色食品标志管理办法》，国家环保总局于 2001 年发布了《有机食品证书管理办法》等。

一、无公害果品标准内容

1. 无公害水果对产地环境的要求 无公害水果产地，应选择在生态环境良好，不受污染源影响或污染物限量控制在允许范围内，生态环境良好的农业生产区域。目前国家尚未制定无公害樱桃产地环境要求，根据 GB/T 18407.2—2001《农产品安全质量 无公害水果产地环境要求》，无公害水果生产一定要选择好

基地，避免有害物质的污染，要对果园的大气、土壤、灌溉水进行监测，符合标准的才能确定为基地，这是生产无公害果品的基础条件。大气、土壤、灌溉水等环境质量应以农业环保部门监测数据为准（表 1-1、表 1-2、表 1-3）。

表 1-1 无公害水果产地灌溉水质量标准

项 目	指 标 (毫克/升)
氯化物	≤ 250
氰化物	≤ 0.5
氟化物	≤ 3.0
总 汞	≤ 0.001
总 砷	≤ 0.1
总 铅	≤ 0.1
总 镉	≤ 0.005
铬 (六价)	≤ 0.1
石油类	≤ 10
pH	5.5~8.5

表 1-2 无公害水果产地土壤质量标准

项 目	指 标 (毫克/升)	
	pH<6.5	pH6.5~7.5
总 汞	≤ 0.3	≤ 0.5
总 砷	≤ 40	≤ 30
总 铅	≤ 250	≤ 300
总 镉	≤ 0.3	≤ 0.3
总 铬	≤ 150	≤ 200
六六六	≤ 0.5	≤ 0.5
滴滴涕	≤ 0.5	≤ 0.5

表 1-3 无公害水果产地空气质量标准

项 目	指 标	
	日平均	1 小时平均
总悬浮颗粒物 (TSP) (毫克/米 ³)	≤0.3	
二氧化硫 (SO ₂) (毫克/米 ³)	≤0.15	≤0.5
氮氧化物 (NO _x) (毫克/米 ³)	≤0.12	≤0.24
氟化物 [微克/(厘米 ² ·天)]	月平均≤10	
铅 (微克/米 ³)	季平均≤1.5	季平均≤1.5

2. 无公害食品——樱桃产品要求 为提高樱桃食用安全性,保护消费者人体健康,我国于 2004 年发布农业行业标准《无公害食品 樱桃》(NY 5201—2004)。该标准从感官要求和安全要求两个方面对无公害樱桃的质量做出了专门规定。

感官指标应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 无公害食品樱桃的感官指标

项 目	指 标
新鲜度	新鲜,清洁,无不正常外来水分
果形	具有本品种的基本特征
色泽	具本品种固有色泽
风味	具有本品种固有的风味,无异常气味
果面缺陷	无未愈合的裂口
病、虫及腐烂果	无

安全指标应符合表 1-5 的规定。

表 1-5 无公害食品樱桃的安全指标

序号	项 目	指标 (毫克/千克)
1	铅 (以 Pb 计)	≤0.2
2	镉 (以 Cd 计)	≤0.03

(续)

序号	项 目	指标 (毫克/千克)
3	总砷 (以 As 计)	≤ 0.5
4	敌敌畏 (dichlorvos)	≤ 0.2
5	毒死蜱 (chlorpyrifos)	≤ 1.0
6	氰戊菊酯 (fenvalerate)	≤ 0.2
7	氯氰菊酯 (cypermethrin)	≤ 2.0
8	多菌灵 (carbendazim)	≤ 0.5

注：根据《中华人民共和国农药管理条例》，剧毒和高毒农药不得在果树生产中使用。

二、绿色食品标准内容

绿色食品是指遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志，无污染、安全、优质、营养类食品。绿色食品又可分为 A 级绿色食品和 AA 级绿色食品。

A 级绿色食品指在生态环境质量符合规定标准的产地，生产过程中允许限量使用限定的化学合成物质，按特定的操作规程生产、加工，产品质量及包装经检测、检验符合特定标准，并经专门机构认定，许可使用 A 级绿色食品标志的产品。

AA 级绿色食品指在环境质量符合规定标准的产地，生产过程中不使用任何有害化学合成物质，按特定的操作规程生产、加工，产品质量及包装经检测、检验符合特定标准，并经专门机构认定，许可使用 AA 级绿色食品标志的产品。

1. 绿色食品产地环境质量标准 绿色食品生产应符合《绿色食品 产地环境质量标准》(NY/T 391)。绿色食品标准规定：产品或产品原料产地必须符合绿色食品产地环境质量标准。绿色食品产地的生态环境主要包括大气、水、土壤等因子。绿色



食品产地应选择空气清新、水质纯净、土壤未受污染，具有良好农业生态环境的地区，应尽量避免繁华都市、工业区和交通要道，多选择在边远省份、农村等。

(1) 空气质量要求 要求产地周围不得有大气污染源，特别是上风口没有污染源；不得有有害气体排放，生产生活用的燃煤锅炉需要除尘、除硫装置。大气质量要求稳定，符合绿色食品大气环境质量标准。大气质量评价采用国家大气环境质量标准 GB 3095—1996 所列的一级标准。主要评价因子包括总悬浮微粒 (TSP)、二氧化硫 (SO_2)、氮氧化物 (NO_x)、氟化物。

(2) 水环境要求 要求生产用水质量要有保证；产地应选择在地表水、地下水水质清洁无污染的地区；水域、水域上游没有对该产地构成威胁的污染源；生产用水质量符合绿色食品水质环境质量标准。其中农田灌溉用水评价采用国家农田灌溉水质标准 GB 5084—1992；主要评价因子包括常规化学性质 (pH、溶解氧)、重金属及类重金属 (Hg、Cd、Pb、As、Cr、F、CN)、有机污染物 (BOD、有机氯等) 和细菌学指标 (大肠杆菌、细菌)。

(3) 土壤要求 要求产地土壤元素位于背景值正常区域，周围没有金属或非金属矿山，并且没有农药残留污染，同时要求有较高的土壤肥力。评价采用《土壤环境质量标准》(GB 15618—1995)。土壤质量符合绿色食品土壤质量标准。土壤评价采用该土壤类型背景值的算术平均值加 2 倍的标准差。主要评价因子包括重金属及类重金属 (Hg、Cd、Pb、Cr、As) 和有机污染物 (六六六、滴滴涕)。

2. 绿色食品生产技术标准 绿色食品生产技术标准是绿色食品标准体系的核心，是生产过程质量控制的关键环节，包括绿色食品生产资料使用准则和绿色食品生产操作规程两大部分。

(1) 生产资料使用准则 是对绿色食品生产过程中物质投入