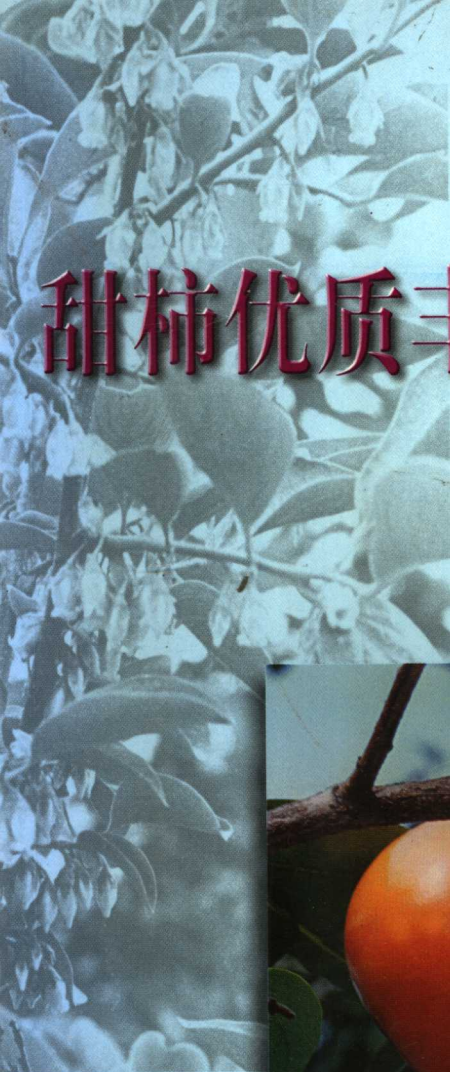


罗正荣 王仁梓 编著

甜柿优质丰产栽培技术

彩色图说



中国农业出版社

TIANSHIYOUZHIFENGCHANZAIPEIJISHUCAISETUSHUO

甜柿优质丰产栽培技术 彩色图说



罗正荣 王仁梓 编著

中国农业出版社







目 录

第一章 概述 1

第一节 甜柿的含义和分类地位 1

一、柿品种分类 1

二、甜柿的含义 3

第二节 甜柿的经济价值和市场前景 ... 4

一、营养价值和保健功能 4

二、经济价值和市场前景 5

三、国内外概况 6

第二章 生物学特性 7

第一节 生长和结果习性 7

一、生长习性 7

二、结果习性 10

三、物候期 14

第二节 对环境条件的要求 14

一、气候条件 14

二、土壤条件 16

第三章 主要品种及其特点 17

第一节 早熟品种 17



第二节 中熟品种	20
第三节 晚熟品种	27
第四节 常见品种的识别	29
一、根据果实性状识别	29
二、根据苗木特性识别	30
三、根据综合性状识别	30
四、根据同工酶或 DNA “指纹” 识别	31

第四章 苗木繁育和建园

第一节 砧木种类	32
第二节 砧木苗培育和嫁接	34
一、种子的采集和处理	34
二、播种	34
三、嫁接及嫁接后的管理	35
四、苗木出圃	37
第三节 苗木繁育的其他技术	38
一、根插	38
二、容器育苗	39



三、茎尖培养	39
第四节 园地规划	40
一、小区规划	40
二、道路规划	40
三、辅助建筑物	40
第五节 水土保持工程	41
一、修筑梯田	41
二、覆盖植被	42
三、营造防护林	42
四、排灌设施	43
第六节 苗木栽植	44
一、栽植方式和密度	44
二、栽植时期和技术	45
第五章 土肥水管理	47
第一节 土壤改良	47
一、深翻扩穴	47
二、间作	47
三、中耕除草	48
四、挑培客土	48
第二节 施肥	49
一、柿树营养特点	49
二、施肥时期和施肥量	49



三、施肥方法	52
第三节 灌水和排水	53
一、灌水	53
二、排水	54
第六章 整形修剪	55
第一节 果树整形修剪概述	55
一、含义	55
二、目标	56
三、发展趋势	56
第二节 柿树修剪步骤和基本手法	57
一、修剪的步骤	57
二、修剪的方法	58
三、修剪的作用	58
第三节 主要树形及整形修剪	
技术要点	59
一、主要树形及其特点	59
二、整形过程图解	60
三、修剪技术要点	63
第七章 主要病虫害及其防治	67
第一节 主要病害	67
一、柿角斑病	67
二、柿圆斑病	68



三、柿炭疽病	69
四、柿白粉病(叶背白粉病)	70
五、柿痂病	71
六、柿叶枯病	72
第二节 主要害虫	73
一、柿蒂虫	73
二、柿绵蚧	75
三、血斑小叶蝉	76
四、柿梢鹰夜蛾	78
五、龟蜡蚧	79
六、舞毒蛾	81
七、木橑尺蠖	84
八、黄刺蛾	85
九、四纹丽金龟	87
十、其他害虫	87
第八章 果实管理	90
第一节 防止生理落果	90
一、生理落果的时期	90
二、生理落果的原因	90
三、防止生理落果的途径	91
第二节 采收、分级和包装	92
一、采收期	92



二、采收方法	92
三、分级和包装	92
第三节 贮藏	93
一、冷藏	93
二、真空包装	93
第四节 加工	94
一、柿片	94
二、柿醋	96
三、柿叶茶	96

附录 柿树周年栽培管理农事历 (长江流域)	98
主要参考文献	100





第一章 概述

第一节 甜柿的含义和分类地位

● 一、柿品种分类

柿 (*Diospyros kaki* L.f) 是柿科 (Ebenaceae) 柿属 (*Diospyros*) 植物中作为果树栽培的代表种。柿在植物分类上属单一种, 但种内变异非常丰富。首先, 柿有甜柿和涩柿之别。甜柿自然脱涩的程度、涩柿人工脱涩的难易也有差异。其次, 柿在果实形状、大小、肉质、果肉褐斑形成与否及程度、种子有无和数量、单宁细胞大小和分布、果皮和果肉颜色以及坐果率、成熟期和是否适于干制等方面都有很大的差异。而且, 柿既有只着生雌花的雌株, 又有雌雄同株异花的杂性株和雌雄同花的完全花株; 既有 $2n = 90$ 的 6 倍体, 也有 $2n = 30$ 的 2 倍体和 $2n = 135$ 的 9 倍体。此外, 柿与君迁子 (*D.lotus* L.) 嫁接亲和力也存在从形态学到生理学的广泛变异。

1

(一) 梶浦的分类系统

梶浦 (1946) 根据柿果脱涩与种子形成的关系, 将柿品种分为两大类, 四个品种群。这种品种分类方案至今仍然被人们所接受。

1. 果实脱涩与种子形成无关的品种

(1) 完全甜柿 (Pollination-constant/nonastringent, PCNA) 这类柿品种不论果实有无种子, 均能自然脱涩成为甜柿, 但果肉内常形成少量褐斑。如富有、次郎、伊豆、骏河、阳丰等以及我国的罗田



甜柿。

(2) 完全涩柿 (Pollination-constant/astringent, PCA) 这类柿品种不论果实有无种子, 均不能自然脱涩, 果肉内也不形成褐斑。如西条、堂上蜂屋等以及我国的磨盘柿、恭城水柿等绝大多数柿品种。

2. 果实脱涩与种子形成有密切关系的品种 (有种子时脱涩; 无种子时不能脱涩; 种子数少时, 部分脱涩)

(1) 不完全甜柿 (Pollination-variant/nonastringent, PVNA) 种子的作用范围较大, 脱涩度高的品种, 如西村早生、禅柿丸、正月、赤柿等。我国原产的柿品种中迄今未发现有不完全甜柿。

(2) 不完全涩柿 (Pollination-variant/astringent, PVA) 种子的作用范围较小, 脱涩度低的品种, 如平核无、刀根早生、会津身不知、甲州百目等, 我国原产的柿品种中尚未发现有不完全涩柿。

(二) 杉浦的分类系统

杉浦 (1984) 根据种子挥发性产物与柿果脱涩的关系, 提出了另一种新的柿品种分类方案。这一方案与前一种方案的分类结果类似, 只是分类标准更为简明。

1. 与种子挥发性产物生成和累积无关、自然脱涩的品种群 (Volatile-independent group) 完全甜柿 (PCNA)。

2. 果实脱涩受种子挥发性产物影响的品种群 (Volatile-dependent group) 根据种子的脱涩作用的大小, 这类品种又可被细分为3类。

(1) 种子的脱涩作用相对较高的品种群 不完全甜柿 (PVNA)。

(2) 种子的脱涩作用相对较低的品种群 不完全涩柿 (PVA)。

(3) 种子的脱涩作用不存在的品种群 完全涩柿 (PCA)。

● 二、甜柿的含义

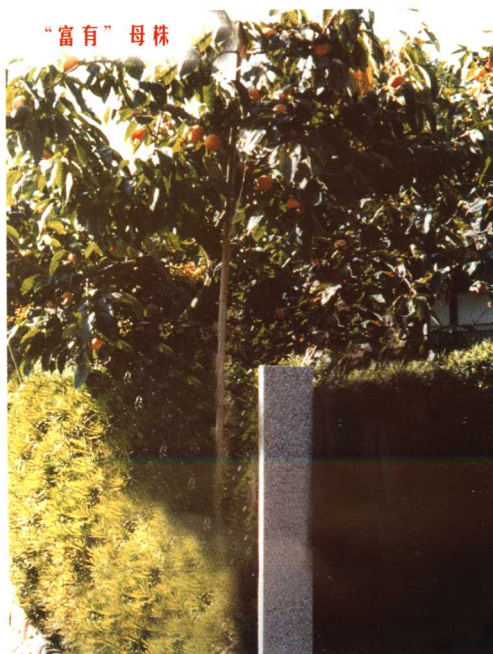
(一) 甜柿的含义

甜柿并非“糖度较高、食味较甜的柿果”之意。所谓“甜柿”，是指成熟时或成熟之前，果实能全部或部分自然脱涩的一类柿品种。根据其脱涩的程度，又可细分为两组：①果实成熟时或成熟前自然脱涩完全的品种称为“完全甜柿”；②只能部分自然脱涩的品种称为“不完全甜柿”。完全甜柿的自然脱涩程度与果实发育期，尤其是果实成熟前的气温有关。当气温较低时，果实不能完全脱涩而与不完全甜柿或涩柿无异。不完全甜柿的自然脱涩程度除与温度有关之外，主要与果实内种子数目有关。当种子数量为4粒或4粒以上时，不完全甜柿果实的脱涩程度较高，甚至可全部脱涩而与完全甜柿的脱涩程度无异。

(二) 完全甜柿果实自然脱涩的机制

涩柿果实的脱涩主要涉及可溶性单宁的不溶化过程，亦即果实内的可被味觉器官感知的可溶性单宁（含量0.5%以上）在代谢产物乙醛的作用下转变为不溶性单宁，从而使可溶性单宁含量降低至0.5%以下。

长期以来，人们习惯以涩柿果实的脱涩过程来间接推测完全甜柿的脱涩机理。实际上，根据近年来日本京都大学的研究者证实，不完全甜柿和不完全涩柿、完全涩柿的脱涩过程基本相同。但完全甜柿果实脱涩主要涉及单宁细胞的稀释过程，亦即果实内的单





宁细胞在果实发育的早期即停止分裂和膨大,从而使单宁细胞在果肉细胞中所占比例较小,果实的涩味也不明显。最近,日本山形大学的研究者证明,尽管数量较少,但单宁细胞中的这些可溶性单宁类物质的转化过程仍然与涩柿和不完全甜柿类似。

此外,日本京都大学的研究者还发现,完全甜柿果实内的单宁类物质不仅在含量上较其他柿品种少,而且在种类上亦有明显的差别。脱涩试验证明,有残涩的完全甜柿的人工脱涩较涩柿和不完全甜柿要困难得多。因此,完全甜柿生产应特别注重栽培适地的选择。

第二节 甜柿的经济价值和市场前景

一、营养价值和保健功能

柿蒂、柿果、柿根均为中医常用药物。柿蒂治呃逆;柿实润肺,涩肠,生津,宁咳,治咽喉痛、咳嗽咽干;柿根清热凉血。我国古代医学著作《名医别录》载:柿果干涩、微寒、无毒,具清热、润肺、化痰、止咳之功效,主治吐血和口疮。柿叶含单宁、芦丁、胆碱、蛋白质、矿物质、糖、黄酮类物质等成分,尤其是6~10月采摘的柿叶中,

有的品种每百克干叶中含维生素C 500毫克，是制作柿叶茶的原料。柿树秋季果艳叶红，夏季枝繁叶茂，是良好的绿化树种。现代医学研究也证明，食用柿果及其加工品对提高人体免疫力、增强血管的通透性能以及预防便秘和促进消化，乃至美容护肤和提高智商等均有明显效果。

● 二、经济价值和市场前景

柿在我国是著名的“木本粮食”和“铁杆庄稼”，也是传统的出口产品之一。但中国柿绝大多数为涩柿品种。涩柿需要脱涩以后才能食用，脱涩处理不仅增加成本，而且脱涩后的柿果易软化，运销不便。甜柿不经脱涩即可食用（脆食），果实贮藏期较涩柿长，维生素C含量比涩柿和温州蜜柑更高，适栽区域比砂梨和温州蜜柑更广，在相同条件

下与其他大宗果树相比较，甜柿栽培更易获得高产和优质。甜柿作为一种益智、健康食品深受日本和韩国的消费者喜爱。在日本，一个早熟甜柿果实最高售价1000日元（折合人民币70元）。目前，国内市场鲜见商品



甜柿销售，进口的日本甜柿的零售价格在上海、深圳、广州等地一般8~12元/千克。香港市场日本甜柿的零售价约14元/千克。在涩柿集中产区的河北、山东等省，涩柿销售价格高出同期苹果和梨的两倍。因此，优质甜柿鲜果的国内市场价格在近期内不会低于3元/千克。面向21世纪，优质果品消费量增加和种类多样化是必然趋势，甜柿将在我国果树“上山下滩”中扮演更重要的“角色”。

● 三、国内外概况

日本是世界上最大的甜柿品种原产中心和目前最大的甜柿生产国，柿园面积和柿果产量居本国果树生产第4位，其中甜柿占60%，主栽品种为富有和次郎。近年来，开始发展一些芽变品种和杂交新品种。经过半个多世纪的努力，在品种选育、优质丰产栽培、脱涩（不完全甜柿、）贮藏、保鲜和加工等方面已经形成一整套成熟的技术体系。9~12月为鲜果的主要销售期，晚熟品种可贮藏至次年4~5月。韩国的柿树生产主要以甜柿为主（占99%），栽培面积和产量均居本国果树第3位，柿果主要以内销为主。近年来，巴西、意大利、以色列、美国、澳大利亚、新西兰、智利等国也开始发展柿树，尤其是甜柿生产。其中，意大利主要以内销为主，巴西、以色列和智利主要出口欧洲，而新西兰则主要出口新加坡和返销日本市场。日本甜柿的外销市场主要在东南亚，但从地理位置和劳动力成本等方面我国均比日本优越，因此，中国的甜柿生产有可能、也应该在国际果品市场中占据一席之地。

6

我国是栽培柿的原产国之一，也是世界上柿树栽培最早、产量最高的国家，但传统产区绝大多数为涩柿品种。近年来，陕西省农业科学院果树研究所、浙江省农业科学院园艺研究所、中国林业科学院亚热带林业研究所和华中农业大学园艺系各有一个研究小组正在从事甜柿研究和技术推广工作。浙江是我国开发日本甜柿较早的省份，现有柿园面积近700公顷。湖北荆门已开发400公顷。其他省份如云南、江西、河北、山东也正在发展，尚未形成大的规模。同时，由于我国北方

在甜柿果实成熟期的气温较低，完全甜柿有时不能自然脱涩，因此发展甜柿的整体优势不及南方。

