



甜柿引种栽培

王劲风 方正明 主编



中国农业出版社

甜 柿 引 种 栽 培

王劲风 方正明 主编

中 国 农 业 出 版 社

(京)新登字060号

甜柿引种栽培

王劲风 方正明 主编

* * *

责任编辑 彭明喜

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京农业大学印刷厂印刷

787×1092mm32开本 8.375印张 190千字

1995年5月第1版 1995年5月北京第1次印刷

印数 1—6000册 定价7.30元

ISBN 7-109-03986-2/S·2492

编著者:

王劲风	方正明	赵锦年
袁荣根	龚榜初	费学谦
吴开云	袁书藩	

前 言

甜柿果实可以自然脱涩,从树上采摘鲜果食用,甜脆爽口,风味独特,便于贮运,具有较高的营养价值和商品价值。甜柿引种栽培,将为我国果品市场增添佳果。

我国杭州早在1920年就引种日本甜柿品种,而生产性引种栽培则是从80年代开始的。中国林业部和中国林业科学研究院亚热带林业研究所于1984年和1988年直接从日本引种20余个甜柿栽培品种,同时将甜柿研究和示范推广列入国家计划。1987年在浙江省农业重点开发区的衢县红黄壤丘陵区大面积引种栽培,获得了成功,并达到了早实高产高效农业先进水平。

笔者根据本人的甜柿引种栽培成果和生产实践经验,吸收日本的甜柿栽培和育种理论及实践知识,参阅大量国内外资料,深入浅出地编写成册,供广大农林院校师生、科学技术工作者及农村果树技术人员参考,以促进甜柿科学研究和生产发展。

本书共分十章,由王劲风主笔,方正明主持编写和审校工作。其中,第五章繁殖技术由龚榜初撰写;第九章病虫害防治由赵锦年、吴开云、袁荣根撰写;第十章柿果脱涩原理与贮藏保鲜由费学谦撰写。参加编写和审校的还有吕本树、袁书藩、鲁虹雯等同志。在编写过程中,潘德森、吴学潮、阮逸诸位先生提供有关资料,特此感谢。我国甜柿引种栽培初履果树艺苑,

本书只能算是抛砖引玉,敬请读者指正。

编著者

1995年1月30日于浙江省富阳市

目 录

乙用

前言

第一章 概论	1
第一节 甜柿的起源和栽培历史	1
一、罗田甜柿的栽培历史及其起源考证	1
二、甜柿起源的演化论	3
三、甜柿起源的评论	3
四、日本甜柿的栽培历史	4
第二节 日本甜柿的地理分布及生产概况	5
一、日本甜柿的地理分布	5
二、日本甜柿的生产概况	5
第三节 韩国甜柿的生产近况	10
第四节 我国甜柿引种概况及发展前景	10
一、我国的甜柿引种现状	10
二、甜柿产区及其引种栽培区自然条件的分析	12
三、甜柿发展前景分析	15
第二章 甜柿的生长结果特性	18
第一节 生长习性	18
一、根系	18
二、茎	18
三、叶	21
第二节 开花结果习性	21
一、花性	21
二、花芽分化	22

三、花期物候	23
四、果实的生长发育	23
五、果实组织结构增长和糖分积累过程	25
第三节 甜柿果实和叶的主要营养成分	26
一、果实的主要营养成分	26
二、甜柿叶主要营养成分	29
第四节 甜柿对环境条件的要求	31
一、温度	31
二、水分	31
三、光照	32
四、土壤	33
第三章 品种	35
第一节 品种分类	35
一、柿品种类群的区分	35
二、柿的园艺学分类	36
第二节 甜柿品种主要形态分类特征	37
一、树体	37
二、嫩叶的颜色	37
三、落叶期的叶色	39
四、花性	39
五、成熟期	40
六、果形	40
七、果实大小	40
八、种子形态与大小	41
第三节 甜柿的主要品种	42
一、完全甜柿品种	42
二、不完全甜柿品种	51
三、甜柿新品种介绍	58
四、中国的甜柿	60

第四节 授粉及其授粉品种配置	61
一、甜柿授粉的必要性	61
二、授粉品种的选配	61
第四章 甜柿的引种、选种和育种	64
第一节 甜柿的引种	64
一、甜柿引种的理论基础	64
二、甜柿引种的原则	66
三、甜柿引种方法	66
四、区域化引种栽培试验	70
五、良种繁育和推广	73
第二节 芽变选种	73
一、芽变在甜柿育种中的重要意义	73
二、芽变选种的方法	75
三、芽变选种程序	78
第三节 杂交育种	80
一、杂交育种的意义	80
二、涩性状的遗传规律	81
三、甜柿杂交的方法	84
四、杂交苗的培育	90
五、杂交种选择	93
第五章 繁殖技术	97
第一节 砧木的选择和培育	97
一、砧木种类	97
二、砧木的选择	99
三、砧木苗的培育和管理	106
第二节 嫁接技术和方法	108
一、甜柿嫁接特点和技术关键	108
二、接穗的采集和贮藏	109
三、嫁接方法	110

第三节 嫁接苗的培育管理	114
一、嫁接苗年生长节律	114
二、嫁接苗的管理	116
三、苗木出圃	117
第六章 建园和栽植	120
第一节 甜柿园地的选择和规划	120
一、园地的选择	120
二、园地的规划	121
三、品种的选择和配置	123
四、防护林体系建设	126
第二节 园地准备	127
一、开园整地	127
二、苗木准备	129
三、肥料准备	129
第三节 甜柿栽植	129
一、栽植时期	129
二、栽植密度	131
三、栽植技术	134
四、甜柿生育期及丰产栽培措施图说	136
第七章 甜柿园土肥水管理	138
第一节 土壤管理	138
一、园地土壤改良	138
二、柿园土壤耕作	141
第二节 甜柿园施肥	142
一、肥料的种类和作用	143
二、施肥时期和方法	148
第三节 土壤水分管理	153
一、水对甜柿生长发育的影响	153
二、灌水时期	153

三、灌水量和灌水方法	154
第八章 整形修剪	157
第一节 整形修剪的目的	157
一、改善柿园群体结构	157
二、调节树体结构	158
三、增进果实品质	159
四、提高抗病虫害能力	160
五、提高工效,降低成本	160
第二节 树形	160
一、变则主干形	160
二、疏散分层形	161
三、自然开心形	162
四、多主枝自然开心形	162
第三节 修剪时期和方法	163
一、修剪时期	163
二、修剪方法	164
第四节 甜柿的修剪	167
一、幼树的修剪	167
二、成年结果树的修剪	170
三、放任树的修剪	174
第九章 病虫害及其防治	176
第一节 甜柿害虫及其防治	176
一、虫种及危害	176
二、综合治理甜柿害虫	177
三、主要害虫生物学特性及防治	177
第二节 甜柿病害及其防治	204
一、甜柿主要病害	205
二、柿树病害一般防治规程	217
第十章 柿果脱涩原理与贮藏保鲜	219

第一节 柿果脱涩原理	219
一、甜柿和涩柿果实单宁含量的变化	219
二、不同甘涩类型柿果单宁细胞的发育规律	220
三、自然脱涩与乙醇的关系	222
四、甜柿果实的采收与自然脱涩	223
第二节 柿果的贮藏保鲜	224
一、柿果的保鲜原理	224
二、贮藏保鲜方法	225
三、柿果贮藏保鲜中应注意的几个问题	231
附录1 甜柿害虫名录	232
附录2 甜柿园常用杀虫剂种类及其应用	243
附录3 柿园常用杀菌剂	245
附录4 柿树致病微生物名录	247
参考文献	254

第一章 概 论

甜柿,主要分布于中国、日本和韩国。意大利、新西兰及美国等也有少量栽培。中国的甜柿原产于鄂、豫、皖三省交界的大别山区,称之为“罗田甜柿”。因分布地带狭窄、偏远,鲜为人知。日本是世界上甜柿栽培品种最多、面积最大的生产国。近年来,我国已先后从日本引进 30 多个甜柿栽培品种,在引种试验的基础上,进行了大面积示范推广,成效显著。由于甜柿果实成熟期间可在树上自然脱涩,同时具有较高的营养价值和商品价值,所以,甜柿很快将成为我国果品市场上新的佳果。

第一节 甜柿的起源和栽培历史

一、罗田甜柿的栽培历史及其起源考证

(一)栽培历史悠久/ 罗田甜柿的中心产区是湖北省罗田县、麻城市,河南省商城县,安徽省金寨县等。其中罗田县的栽培历史最久,面积最大。据清朝康熙年间编纂的《罗田县志》记载,罗田县栽培甜柿已有 900 余年历史,比日本最古老的甜柿品种“禅寺丸”(1214 年发现)还早 180 余年。湖北省迪河村岸上垸一农户家竹园中,长有一株胸径 70.39cm、树高 15m、冠幅 10m×11m 古甜柿树,在保存的嘉靖十年“分家契约”(距今 400 多年)中记述:“竹园中之甜柿树,为两家共有”。七道河乡

鑿子石村关帝屋门前二株古甜柿树，胸径分别为62.1cm和57.3cm、树高为17m和16.5m，每年结果350kg左右。当地80岁老人讲述，上三代老人相传说“见到此树时就这样大了”。

(二)中心产区的生境特点 罗田甜柿主要产地在大别山狭窄的三省交界地域。该地属亚热带季风气候，热量充足，雨量充沛，水热同步，四季分明。平均年日照时数2047.1h，年平均气温11.7—16.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温3317.6—5134.3℃，极端最高温41.6℃，极端最低温-14.6℃，无霜期214—229天；年平均降雨量1230—1600mm；土壤绝大部分属片麻岩分化的麻骨土，少数为花岗岩分化的沙砾土、泥沙土，土层薄，持水保肥能力较差（罗田县）。这里是我国中亚热带典型经济树种——油桐、油茶、茶叶和柑桔的北缘产区。据各地引种试验结果证明，陕西省秦岭以北地区引种，树上果实不能自然脱涩或脱涩不完全；种植在西南地区云南省的保山市，果实偏大，落果严重，产量较低；栽培在浙江省富阳市，长势旺盛，果实偏小，产量较低。

(三)罗田甜柿的野生种 经调查，大别山区域内野柿类型很多。1987—1992年间，曾多次在罗田县的平湖乡东冲畈、七道河乡的毛家咀村等地发现甜柿的野生种。其果实较小，近似于野柿，单果重只有17.4g，果形有长卵圆形、扁圆形，内含籽7—8粒，树上可完全自然脱涩，但食用价值不高。

(四)“罗田甜柿”是“农家品种” 罗田甜柿果小、籽多、品质较差，个体差异较大，是一个自然群体类型的“农家品种”。在长期生产过程中，虽然罗田甜柿的经营方式和栽培水平有所改良和提高，繁殖方式也从实生栽培变为嫁接繁殖，果农有意识地选择果大、味甜、成熟期不同的优良类型，但目前在原产区仍处于粗放管理、半栽培状况。因此，罗田甜柿在遗传改

良、集约经营方面的生产潜力依然很大。

二、甜柿起源的演化论

园艺界通常将柿品种分为完全涩柿(Pollination Constant astringent: PCA)、不完全涩柿(Pollination Variant astringent: PVA)、不完全甜柿(Pollination Variant non-astringent: PVNA)、完全甜柿(Pollination Constant non-astringent: PCNA)4个品种群。1979年杉浦氏等学者从上述4个品种群里选出40个品种,在果实发育期间,对果内乙醇、乙醛含量与脱涩关系进行了研究,发现除“完全甜柿”的脱涩同乙醇、乙醛含量无关外,其余三个类群均呈密切相关。

1. 与乙醇、乙醛生成无关的品种群

..... 完全甜柿品种群(PCNA)

2. 与乙醇、乙醛的产生有关而导致脱涩的品种群

(1) 种子脱涩作用相对较高的品种群

..... 不完全甜柿品种群(PVNA)

(2) 种子脱涩作用较低的品种群

..... 不完全涩柿品种群(PVA)

(3) 种子几乎没有脱涩作用的品种群

..... 完全涩柿品种群(PCA)

由此推断甜柿的演化过程:

完全涩柿 $\xrightarrow{\text{(突变)}}$ 不完全涩柿 $\xrightarrow{\text{(再突变)}}$ 不完全甜柿
 $\xrightarrow{\text{(近代再突变)}}$ 完全甜柿

三、甜柿起源的评论

柿起源于中国。前苏联学者茹考夫斯基(П. М.

Жуковский)在《栽培植物及其分化中心辞典》中阐述:柿属二种(柿,君迁子)初生基因中心在中国,次生基因中心在日本。左大勋、柳鏐在《柿树溯源》的研究中论述:柿是由野柿(*D. Kaki* Var. *sihastris* Mak.)经人们长期选育而产生的。我国野柿广泛分布于西南、东南及长江流域诸省。根据对罗田甜柿原产区考查,我们认为:甜柿起源于野生甜柿。近代,在次生基因中心的日本,由于不完全甜柿品种的基因突变而产生完全甜柿品种的例子不少(见第四章第一节),很多优良品种是由芽变和自然杂交后代选育出来的(见第四章第二节)。

四、日本甜柿的栽培历史

日本的甜柿和涩柿的区分在镰仓时代(1192—1333)。最古老的甜柿品种是“禅寺丸”,1214年(顺德二年)在神奈川县都筑郡柿生村大学王禅寺(现川崎市多摩区)发现的。在1603—1867年间(江户时代),甜柿栽培面积已相当大,1868—1926年(明治、大正时代)是鼎盛时期。完全甜柿类群中最早的品种——“御所”,已有300多年历史。江户时代以近畿·东海为中心广为栽培,由于品质优良,是深受市场欢迎的果品。1844—1889年,又发现“次郎”、“富有”等品种。从此甜柿生产迅速发展,开始实行园艺化栽培。同时,致力于试验研究工作。目前,“富有”栽培面积已达11000ha,在柿子品种中占首位,“次郎”为2000ha,位居第三。据1990年统计,这两个品种占甜柿总产量的83%。“西村早生”面积为340ha,是不完全甜柿栽培面积最大的品种,排名第九。近年,甜柿早熟品种面积有所扩大,如“西村早生”、“前川次郎”等。这也显示出甜柿品种的发展趋势。自1980年以来,日本国又选育了一批芽变系和杂交新品种,如“上总”、“纹叶背”、“东红”、“原野早生”、“新秋”、“阳丰”等。

第二节 日本甜柿的地理分布及生产概况

一、日本甜柿的地理分布

在日本,甜柿主要分布于里日本(日本海侧)的山形县和表日本(太平洋侧)的宫城县以南温暖地区。分布有如下特点:(1)原产地中,完全甜柿(PCNA)较集中于东海·近畿的内陆和表日本比较温暖的狭窄地域,见表1-1;不完全甜柿(PV-NA)的分布比较广,除东北的部分气温过低地区外,都能栽培。比较集中的分布区域是北陆·长野的里日本,东海内陆和表日本,见表1-2。(2)甜柿的主要产地集中于东海·近畿地区,其中和歌山、爱知、岐阜栽培面积在1000ha以上;爱媛、福冈、茨城、静冈、奈良、兵库、京都、鸟取等地均在500ha以上。(3)北陆、东北和中部高原地带的早生品种较多,而气温较高的九州地区晚生品种较多。(4)分布最广、栽培面积最大的品种是“富有”,产量为柿品种首位。“次郎”栽培面积仅次于“富有”、“平核无”。“禅寺丸”是分布最广的兼用授粉品种。

二、日本甜柿的生产概况

日本是柿主要生产国之一。近年来,其栽培面积相对稳定。1990年栽培面积为2.95万ha,居日本果树栽培面积的第四位,产量为28.5万t,超过葡萄,由第五名跃居第四位。日本以甜柿为多,占柿总产量的58.4%。甜柿中主要是“富有”和“次郎”两个品种。

日本果树业具有三大特点:第一,日本的果园通常很小,90%以上的果园面积不足1ha。园主多为半农场主。第二,