



现代桃树栽培

范永强 主编

XIANDAI TAOSHU ZAIPEI

现代桃树栽培

主编 范永强

山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代桃树栽培 / 范永强主编. — 济南 : 山东科学技术出版社, 2020.2

ISBN 978-7-5723-0221-3

I . ① 现 … II . ① 范 … III . ① 桃 - 果树园艺
IV . ① S662.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 015279 号

现代桃树栽培

XIANDAI TAOSHU ZAIPEI

责任编辑: 张 波

装帧设计: 侯 宇

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出 版 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区英雄山路 189 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdcbcm.com

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区英雄山路 189 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印 刷 者: 山东联志智能印刷有限公司

地址: 山东省济南市历城区郭店街道相
公庄村文化产业园 2 号厂房

邮编: 250100 电话: (0531) 88812798

规格: 小 16 开 (170mm × 240mm)

印张: 15.25 字数: 250 千 印数: 1~1200

版次: 2020 年 5 月第 1 版 2020 年 5 月第 1 次印刷

定价: 120.00 元

主 编 范永强

副主编 刘仕强 时立波 冀定磊 李友树 曹德强

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 萍 王寿峰 公维松 公维焕 刘军才

李华诚 李艳敏 张西银 张安欣 张庆修

沈庆彬 邵永明 郑 霞 侯慧敏 秦 辉

殷广富 焦圣群 窦守众 颜廷涛 穆清泉

作者简介

范永强，高级农艺师，1985年7月毕业于莱阳农学院（现青岛农业大学），农学学士，同年被分配到临沂市农业科学院工作，先后在作物研究所、蔬菜研究所、成果应用科和土壤肥料研究所、费县刘庄镇人民政府等工作。30多年来，主持国家科技部、山东省科技厅和临沂市科技局等科技攻关项目8项，特别是主持的山东省科技厅科技攻关项目“桃树流胶病综合防治研究及其推广应用”被国内营养与桃树学科的专家评价为“居世界领先水平”，主持国家科技部“环渤海粮仓项目山东试验区盐碱地土壤修复”研究效果显著，当年实现吨粮的高产目标，盐碱地土壤修复技术在新疆、内蒙古、吉林等省区得到广泛的应用。获国家发明专利1项（多功能土壤改良型缓释环保肥及其制备方法），市科技进步二、三等奖4项，主编（著）农业科技著作13部，参编著作2部，撰写论文18篇。近20年来，在潜心研究的过程中注重理论与实践紧密结合，解放思想，大胆创新，积极对接国内外先进技术和产品，依托山东临沂市复合肥厂、德国阿兹肯（原德固赛）中国投资有限公司、原瑞士先正达（中国）投资有限公司、中化化肥有限公司、济南润土农业科技发展有限公司和青岛欧帝欧环保发展有限公司等，对桃树土壤障碍（包括盐碱地、土壤酸化、设施栽培土壤障碍等）修复、桃树疑难杂症（包括桃树流胶病等）防治、桃树新型清园技术等进行了创新研究，探索出了不同栽培条件下桃树土壤障碍修复施肥技术、桃树流胶病发病机理与科学防治技术、替代石硫合剂的新型清园技术和病虫草害全程安全高效化学防治方案，并在山东、江苏、安徽、河南、河北、江西等地进行了广泛的推广应用，受到许多同行专家的一致好评和广大农民朋友的普遍欢迎。

前 言

桃树原产于我国西部高原地区。据史料记载,我国栽培桃树距今已有4 000多年的历史,世界桃树栽培先由我国逐渐传播到亚洲周边地区,再从波斯传入西方。据美国农业部发布的最新报告,2016/2017年度全球桃树种植面积达到167万 hm^2 ,全球桃和油桃产量2 000万 t,其中我国占全球产量的50%,居世界首位。

但是,我国在桃树生产发展过程中,受农村经济体制限制,单位种植规模较小,机械化生产水平较低,主要以人工管理为主;特别是受农民文化程度和农业技术推广力度的影响,盲目施肥和病虫草害防治失当现象普遍存在,造成土壤酸化与盐渍化加剧;更重要的是造成农田环境面源污染,导致桃树病虫害的发生和危害程度呈上升趋势;特别是桃的果品品质不高,出口外销受到限制,据统计,我国鲜桃出口量仅占世界贸易的8%,居世界第八位。这些都严重影响着我国桃树生产的健康发展和经济效益的提高。针对我国现代桃树生产的现状,结合多年的研究与实践,我们编写了《现代桃树栽培》一书。内容包括桃树生育特性、桃树土壤障碍特点、桃树需肥与病虫草害发生规律、桃树疑难杂症(主要是流胶病)发生机理与防治、桃树土壤修复施肥技术、桃树修剪技术、桃树多功能清园及病虫草害安全高效防治技术等,并配有原色图谱,图片清晰、典型,便于读者“按图索骥”。应用国内外

先进肥料、农药和技术，结合自己的研究成果，创新组装了我国现代桃树土壤修复施肥、流胶病综合防治和病虫草害全程安全高效解决方案，力求体现我国现代桃树生产的安全性、科学性、系统性、先进性和实用性。所述技术方案安全可靠，修复和保护土壤生态环境，病虫草害防治高效、及时，具有劳动强度小、成本低和功效高等优点。

由于水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正，以便再版时修正。

编者

2019年4月

目 录

第一章 概 述	1
一、桃的分布与区划	1
二、桃的营养成分与应用价值	3
三、世界桃产业发展现状	6
第二章 桃树的生物学特性	9
一、桃树生长发育特性	9
二、桃树根系生长发育特性	10
三、桃树枝条生长发育特性	12
四、桃树芽的生长发育特性	17
五、桃树开花与结果特性	20
第三章 桃树对环境条件的要求	22
一、土壤	22
二、温度	23
三、光照	25
四、水分	26
五、矿物营养	26

第四章 桃树病害	30
一、侵染性病害	30
二、缺素症	43
三、伤害	47
第五章 桃树害虫	54
一、半翅目害虫	54
二、鳞翅目害虫	59
三、鞘翅目害虫	69
四、蜚蠊目害虫	71
五、同翅目害虫	74
六、双翅目害虫	78
第六章 桃树草害	80
一、禾本科杂草	80
二、阔叶类杂草	89
第七章 桃园土壤障碍	121
一、土壤酸化	121
二、土壤盐渍化	123
三、土壤板结	126
四、土壤矿物养分严重失衡	127
五、土壤重金属污染	128
六、肥料利用率降低	132
第八章 桃树品种介绍	133
一、桃树品种分类	133
二、普通毛桃	134
三、油桃	149

四、蟠桃	154
五、油蟠桃	158
第九章 桃树修剪、嫁接、授粉与疏花疏果技术	159
一、桃树整形修剪技术	159
二、桃树嫁接技术	173
三、授粉与疏花疏果技术	179
第十章 桃树土壤修复技术	182
一、土壤修复性肥料	182
二、土壤修复施肥技术	207
第十一章 水肥一体化技术	213
一、水肥一体化概述	213
二、水肥一体化的优势	214
三、水肥一体化设施安装与水管理	216
第十二章 桃树病虫害防治技术	219
一、桃树病虫害防治技术	219
二、桃树杂草防除技术	230

第一章

概 述

一、桃的分布与区划

1. 世界桃产区分布

世界上有近百个国家栽植桃树。目前，世界上桃树栽培的主要产区分布在亚洲和欧洲，美洲、非洲和大洋洲栽培面积较小。亚洲则主要分布在东亚，如中国和日本。中国是世界上最大的桃生产国，欧洲主要的桃生产国是意大利和西班牙，美洲桃的生产大国是美国、阿根廷和巴西，大洋洲桃的主要生产国为澳大利亚。

2. 我国桃产区分布

我国除黑龙江省外，其他各省（市、自治区）都有桃树栽培，主要栽培地区在华北和华东各省（表 1-1）。

表 1-1 我国桃树种植分布

省(区、市)	主 产 地 区	开花时间	结果时间
北京	丘陵平原	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
天津	丘陵平原	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
河北	唐山市、石家庄市、保定市、衡水市、邯郸市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
山西	太原市、长治市、晋中市、临汾市、运城市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬

(续表)

省(区、市)	主产地区	开花时间	结果时间
辽宁	大连市、锦州市、营口市、鞍山市、朝阳市、葫芦岛	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
吉林	通化市、白山市	4月上旬至5月上旬	6月上旬至7月下旬
上海	郊区	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
江苏	南京市、徐州市、连云港市、淮安市、盐城市、宿迁市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
浙江	宁波市、杭州市、温州市、金华市、衢州市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
安徽	台州市、合肥市、宿州市、黄山区、亳州市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
福建	福州市、莆田市、泉州市、南平市、龙岩市	3月中旬至4月下旬	6月上旬至7月下旬
江西	南昌市、景德镇市、九江地区、赣州市、上饶市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
山东	临沂市、泰安市、烟台市、潍坊市、日照市、德州市、济南市、济宁市、青岛市、聊城市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
河南	周口市、郑州市、三门峡市、安阳市、商丘市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
湖北	武汉市、十堰市、恩施市、宜昌市、黄冈市、襄樊市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
湖南	长沙市、衡阳市、邵阳市、常德市、永州市、株洲市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
广西	桂林市、玉林市、贺州市、河池市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
四川	成都市、绵阳市、内江市、乐山市、广安市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
贵州	贵阳市、毕节市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
云南	昆明市、曲靖市、文山州、临沧市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
西藏	山南市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
陕西	西安市、延安市、渭南市、汉中市、安康市	3月下旬至4月下旬	5月下旬至7月下旬
甘肃	兰州市、天水市、平凉市、陇南地区、定西市	4月上旬至5月上旬	6月上旬至7月下旬
宁夏	银川市、吴忠市	4月上旬至5月上旬	6月上旬至7月下旬
新疆	吐鲁番市、阿克苏市、和田市、喀什市	4月上旬至5月上旬	6月上旬至7月下旬

二、桃的营养成分与应用价值

桃的营养成分如表1-2。

表1-2 桃的营养成分分析表

项目	每百克含量	项目	每百克含量	项目	每百克含量
热量	213.2 kJ	各类糖	10.9 g	维生素 A	60.0 μg
蛋白质	0.9 g	膳食纤维	1.3 g	维生素 B ₁	30.0 μg
碳水化合物	12.2 g	钙	6.0 mg	维生素 B ₂	20.0 μg
脂肪	0.1 g	铁	0.8 mg	维生素 C	6.0 mg
饱和脂肪	0	钠	5.7 mg		
胆固醇	0	钾	166.0 mg		

1. 食用价值

桃具有独特的营养价值。桃肉含有丰富的蛋白质和较高的碳水化合物，但热量低；还富含脂肪、维生素 A、维生素 C 等；含铁量是苹果和梨的4~6倍，所含有机酸主要是苹果酸和柠檬酸。另外，还含有粗纤维、钙、钾和挥发油等，含钠较低，不含胆固醇和饱和脂肪酸。因此，桃营养丰富，肉质鲜美，被称为“天下第一果”。

2. 桃的保健价值

俗语说：“桃养人，杏害人，李子树下埋死人。”《黄帝内经·素问》有“肾宜桃、肺宜李、脾宜栗”，“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”。中国传统文化将世界上的一些物质都用“五”来概括：五行、五脏、五谷、五畜、五菜、五果、五音、五气、五色、五味、五官、五体、五志……其中桃列五果之首，可见人们对桃的重视。现代医学也证明，低血糖、低血钾、缺铁性贫血者、肺病、肝病、水肿患者和消化力弱者食用桃，有和血与益气之效。

3. 桃的医用价值

(1) 鲜桃：鲜桃肉质致密，多汁甘甜，含维生素、铁较丰富。作为食疗果品，

具有补中益气、养阴生津、润肠通便的功效；作为食药同源的桃，其药用价值较高。桃对胃阴不足、口干口渴或体虚阴液不足之便秘症有较好的滋养和润下作用。桃是高血压和糖尿病患者可以常吃的水果，肺病患者吃桃有许多益处。因鲜桃含钾多而含钠少，故可作为水肿病人使用利尿药时进食的辅助水果。有报道，吃鲜桃对老年前列腺增生也有一定辅助治疗作用。

(2)桃仁：桃仁被誉为“活血祛瘀要药”，临床应用广泛。以用其破血行瘀、润燥滑肠之长，而治疗妇女闭经，症瘕，热病蓄血，风痹，疟疾，跌打损伤，瘀血肿痛，血燥便秘。古今名方“桃仁承气汤”“桃红四物汤”等均以桃仁为主药。

(3)桃干：虚汗盗汗用碧桃干15g煎服；肺结核，可食桃脯。

(4)桃叶：桃叶并非废物，有祛风湿、清热、杀虫之功效，对头风、头痛、风痹、疟疾、湿疹、疮疡、疥癣等都有治疗作用，尤其是对除“四害”（蚊子、苍蝇、老鼠、蟑螂）有显著效果。

(5)桃花：桃花有利水、活血、通便的作用，对水肿、脚气、痰饮、积滞、二便不利、经闭等都有不同的治疗作用。古人认为它还有美容作用，能“令人好颜色”。《大清方》云：“酒渍桃花饮之，除百病，益颜色。”在唐代，有以鲜桃花煮粥的习俗。

(6)桃枝：桃枝有避疫疠和预防多种传染病的作用。

(7)桃根：桃根有消黄疸、止血和治痔疮的作用。

(8)桃胶：桃树干上因缺钙而流出的胶质俗称桃胶，为一种聚糖类物质，水解能生成阿拉伯糖、半乳糖、木糖、鼠李糖和葡萄糖醛酸等，可食用，也供药用，有破血、活血和益气之功效。桃胶还有治痢疾、通下尿路结石的作用等。

4. 桃的食品加工价值

科技的发展和人民消费需求的提高，桃的加工价值增大，如桃可以加工制作罐头、桃汁、桃酱、桃脯、桃干和桃花酒等。

5. 桃木的艺术品加工价值

桃木工艺品的题材根植于传统文化当中，代代承传，表现了民族心态，体现了时代特色。在漫长的岁月里，我们的祖先创造了许多向往自由、追求美好生活、

寓意吉祥的桃木雕刻品。这些雕刻品巧妙地运用人物、走兽、花鸟、文字等，以神话传说、民间谚语为题材，通过比拟、双关、谐音、象征等手法，创造出图形与吉祥如意完美结合的雕刻艺术形式。这种具有历史渊源、富于民间特色，又蕴含吉祥企盼的题材，可分为人物类、兽类、植物类、文字类、几何纹等组合类。题材内容广泛，大致包含以下内容：一是吉祥图案，如吉庆有余、五谷丰登、松鹤延年、龙凤呈祥等；二是戏曲人物，如古代英雄、小说演义、神话传说、寓言故事等；三是人们熟悉的飞禽走兽，如鸡、鸭、鹅、兔、猪、牛、马、鹿、蝙蝠、鱼、虾等；四是植物花卉和蔬菜瓜果之类。各类工艺品都集中体现了民间工艺美术的共性。但在每件具体作品的形式、风格、审美趣味、工艺技法上，又有它独特鲜明的风格。在构图上，往往把不同的场景和人物，配以图案纹样，注意虚实主次、线条分割、层次节奏的处理。就雕刻技法分类，有沉（凹）雕、浮（凸）雕、圆（立体）雕、通雕（多层）和锯通雕（单层）五种。在雕刻技法上则依据不同的题材、不同的装饰，把浮雕、通雕、线刻或单独或综合地灵活运用，以表现不同的形式美，追求画面结构的严谨与变化、构图的饱满与均衡，把写实的形象加以变化和组合，装饰性与实用性达到了完美的结合。

6. 桃的文化价值

(1) 长寿的象征：桃的食用和养生功能，让人们意识到了桃在益寿延年、延续生命方面的重要性，隐含着长寿、健康和生育的寓意。许多美丽的神话和传说中，桃是神仙吃的果实，桃决非一般水果可比，认为吃了可长寿不老。吃大桃可“与天地同寿，与日月同庚”，吃中桃可“霞举飞升”，吃了小桃可“成仙得道，体健身轻”，故被称为“仙桃”“寿桃”。《神异经》载：“东方有树名曰桃，其子径三尺二寸，和核羹食之，令人益寿。”《神农本草经》说得更为夸张：“玉桃服之长生不死。若不得早服，临死服之，其尸毕天地不朽。”最为美妙的传说是：《西游记》里王母娘娘每年三月三都要在瑶池举办蟠桃盛会。这些虽都是神话传说，但桃与长寿相连的观念却深植于百姓心目中。

我国素有尊老祝寿习俗，每当节庆或晚辈给老人祝寿时，常以“寿桃”相赠，或画一幅“寿星捧桃”图案以表达祝福和吉祥。此雅举至今流传。民间年画上的

老寿星，手里总是拿着“寿桃”。过生日做寿时要染成红色，蒸桃形的馒头，做“寿桃”以祝福健康长寿。

(2)祥瑞的象征：桃繁而易植，象征多子多福，蕴含着图腾崇拜、生殖崇拜的原始信仰，有生育、吉祥和长寿的民俗象征。

受先民“万物有灵”观念的影响，人们赋予桃镇鬼避邪的作用，从而保护了生命，使桃具有了吉祥的象征意义：神荼郁垒的传说衍生了桃的吉祥内容；桃在日常生活、岁时节日、人生仪礼赠品信物中的辟邪求吉的行为表现，传达了桃作为镇邪纳吉之物的原始信仰。

我国四喜果盘中必有一盘是仙桃，代表喜庆长寿。我国第一部诗歌总集《诗经》，堪称“诗史”。《诗经·周南·桃夭》是中华民族桃文化最早的经典之作。“桃之夭夭 / 灼灼其华……”诗中以桃花、果、叶，比喻初嫁女必子繁兴旺。《诗经·卫风》：“投我以木桃 / 报之以琼瑶。”古人定情物即为桃，足见桃之美好！

(3)爱情的象征：自古以来，桃花一直都是爱情的象征。古人占卜时常说的桃花运，就是指桃花能给人带来爱情的机遇。古代诗人也常常把桃花与爱情结合在一起，除了用“一树桃花一树诗，千树花语为谁痴”这样的诗句来表达爱情的向往外，当遽然而逝的生命与人们企盼红颜永驻而又不能联系在一起时，桃花便成了旧时对红颜薄命的忧伤和隐喻。

传说三月桃花神为息夫人。相传息夫人是春秋时代楚国息侯的夫人，息侯在一场政变中，被楚文王所灭。楚文王贪图息夫人的美色意欲强娶，息夫人不肯，乘机偷出宫去找息侯，息侯自杀，息夫人也随之殉情。此时正是桃花盛开的三月，楚人感念息夫人的坚贞，就立祠祭拜，也称她为桃花神。据说唐朝诗人崔护，因为她曾写下“人面不知何处去，桃花依旧笑春风”的名句。

三、世界桃产业发展现状

1. 全球桃和油桃生产现状

据美国农业部发布的最新报告，2016/2017年度全球桃和油桃产量为2 000万 t，与2015/2016年度持平。中国是最大的桃和油桃生产国家，2016/2017年度桃树种植面积的增加，使桃和油桃产量上升至1 350万 t，较2015/2016年度增加30万 t，

弥补了欧盟、美国和土耳其等国的减产量。

2. 全球桃和油桃消费情况

近年来,全球桃和油桃产量上升,供应增多,消费量也随之增加。2011/2012到2015/2016年度全球桃和油桃消费量的年均复合增长率为1.25%,2016/2017年度全球桃和油桃消费量超过1 990万t。

中国既是全球最大的桃和油桃生产国家,也是最大的消费国家,2015/2016年度,桃和油桃消费量为1 311万t,占全球消费总量的66%。

3. 全球桃和油桃发展趋势预测

2017/2018到2021/2022年度,预计全球桃和油桃消费量将以1%的年均复合增长率缓慢上升,2021/2022年度将达2 100万t。

4. 中国桃产业发展的潜力与劣势

(1) 面临巨大市场潜力:

① 国际市场需求水果量大且持续增长。2010年全球水果进口总额为775亿美元,出口总额为708亿美元。2014年全球进口贸易总额为944亿美元,出口总额为907亿美元。2014年上半年,我国水果进口145.9万t,同比增长13.2%;出口排名前三位的是苹果、柑橘和梨,出口量占据我国水果出口的半壁江山。

② 国内消费市场增加,人均水果消费量大且稳定。产业信息网发布:1993年我国成为世界第一大水果生产国。2000年以来,中国城镇居民人均购买鲜瓜果数量基本稳定在58 kg,农村居民家庭人均瓜果类消费量稳定在20 kg左右。2010年我国水果消费市场规模为1.28万亿元,2014年消费规模增长至1.62万亿元。近年来,我国水果产业线下和线上混业发展,发展迅猛,市场潜力巨大。

(2) 存在的劣势:

① 我国鲜桃水果影响力不够大,根本原因在于卖点不突出。世界上健康水果排名前十名没有桃,世界畅销的四大水果也没有桃。主要原因在于早期受舶来文化的影响,桃的开发销售较晚,缺乏卖点,缺乏品牌。据统计,四大水果都各有卖点,如全球产量居第1位的水果是葡萄,80%为酿酒葡萄。全球产量居第2位的是柑橘,它是维生素C的主要来源,具有生津止渴、化痰去瘀、润肺止咳等功