

农业实用技术培训教材

XIANDAI
ZHONGZHI
SHIYONG JISHU

现代种植



实用技术

胡龙兴◎主编

 中国农业出版社

农业实用技术培训教材

XIANDAI
ZHONGZHI
SHIYONG JISHU

现代种植



实用技术

胡龙兴◎主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代种植实用技术 / 胡龙兴主编. —北京: 中国
农业出版社, 2017.4

农业实用技术培训教材

ISBN 978-7-109-22910-5

I . ①现… II . ①胡… III . ①种植—技术培训—教材
IV . ① S359

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 077684 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 郭科 孟令洋

文字编辑 李蕊 李晓 浮双双

北京鑫海金澳胶印有限公司 新华书店北京发行所发行

2017 年 4 月第 1 版 2017 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 41

字数: 855 千字 印数: 1~5000 册

定价: 98.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编委会名单

主 编 胡龙兴

副主编 周佳民 尹存成 冯建华

委 员（按姓名笔画排序）

王胜德 邓建平 甘德欣 刘宁芳 李 跑

何继快 郑华斌 黄益鸿 蒋元利 雷冬阳

序

为配合《农业部办公厅 财政部办公厅关于做好 2016 年新型职业农民培育工作的通知》，按照“科教兴农、人才强农、新型职业农民固农”的战略要求，以造就高素质新型农业经营主体为目标，以服务现代农业产业发展和促进农业从业者职业化为导向，着力培养一大批有文化、懂技术、会经营的新型职业农民，为农业现代化提供强有力的人力保障和智力支撑，组织了一批专家、教授和科技工作者编写了《现代种植实用技术》一书，作为农村干部和广大农民朋友的培训教材，为农民朋友们提供科学、先进、全面、实用、简易的致富新技术。该书针对性和实用性强，内容丰富，涉及果树、蔬菜、中草药、园林苗木及花卉、牧草的栽培种植技术，以及农产品加工及商品化处理技术，通俗易懂，操作性强。

我相信，本书的出版，将有利于丰富农民朋友的农业科技知识，是广大农民朋友脱贫致富的好帮手，愿《现代种植实用技术》一书成为新型职业农民朋友的良师益友。

中国工程院院士

2017 年 4 月

前言

社会主义新农村建设的过程是与我国现代化建设同步的过程，建设社会主义新农村、发展现代农业最终要靠有文化、懂技术、会经营的新型职业农民。没有新型职业农民，就没有新农村；没有农民素质的现代化，就没有农业和农村的现代化。正如胡锦涛同志指出：“亿万农民是建设社会主义新农村的主体。”农民科技文化素质的高低直接决定着农村生产力的发展水平，直接影响新农村建设的发展进程。搞好农民科技与文化的培训，提高农民整体素质，已成为发展现代农业、全面推进新农村建设的当务之急。如果为数众多的农村劳动力的综合素质得到提高，就可以变人口压力为劳动力资源优势。因此，各级政府都要大力发展农村职业教育和技能培训，提高农民的整体素质。《现代种植实用技术》一书的出版，对于农村基层干部、农技推广人员和农民了解农业新技术情况，对于指导农民发展农业生产、调整产业结构，提高农民科技文化素质和致富本领，促进农业和农村经济更快更好地发展，都具有较大的推动作用。

《现代种植实用技术》共分七大部分，内容包括林果生产技术、蔬菜生产技术、中草药栽培技术、园林苗木培育及花卉生产技术、复合种养模式、农产品加工及农产品商品化处理技术和牧草生产技术。本书紧密结合生产实际，内容丰富，技术先进，方法实用，通俗易懂。读者对象主要是从事种植业的广大农民朋友，也适合基层农业技术推广人员、农村基层干部及农业院校师生阅读参考。希望本书的编辑出版能对推广科普知识、推动现代农业的发展和促进农民增收起到应有的作用。本书由湖南农业大学农学院胡龙兴主编；湖南省农业生物资源利用研究所周佳民，湖南省永州工贸学校尹存成和冯建华副主编；参加编写的人员有湖南农业大学农学院郑华斌、刘宁芳，湖南农业大学园艺园林学院甘德欣，湖南农业大学食品科技学院李跑，湖南生物机电职业技术学院蒋元利、邓建平、雷冬阳、黄益鸿，湖南省永州工贸学校何继快、王胜德。



本书参考和引用了国内外许多作者的观点和有关资料，在此谨向有关作者表示深切的谢意。在编写过程中，得到了农业部和财政部的各位领导，湖南农业大学、湖南生物机电职业技术学院、湖南省农业科学院和湖南省永州工贸学校等同行专家的关心、帮助和指导，在此一并表示感谢。

由于本教材内容较多，涉及知识面较广，成书时间仓促，编者水平与掌握资料有限，错误之处在所难免，因此我们恳切希望广大读者和同行专家、学者不吝赐教。

编 者

2017 年 4 月

目 录

序 前言

第一篇 林果生产技术

第一章 柑橘标准化生产技术.....	3
第一节 标准化柑橘园的建立技术.....	3
第二节 标准化柑橘园的土肥水管理技术.....	7
第三节 标准化柑橘园的整形修剪技术.....	10
第四节 标准化柑橘园的花果管理技术.....	11
第五节 标准化柑橘园的病虫害防治技术.....	15
第二章 黄桃标准化生产技术.....	23
第一节 标准化桃园的建立技术.....	23
第二节 标准化桃园的土肥水管理技术.....	26
第三节 标准化桃园的整形修剪技术.....	30
第四节 标准化桃园的花果管理技术.....	34
第五节 标准化桃园的病虫害防治技术.....	37
第三章 金秋梨标准化生产技术.....	57
第一节 标准化梨园的建立技术.....	57
第二节 标准化梨园的土肥水管理技术.....	61
第三节 标准化梨园的整形修剪技术.....	64

第四节 标准化梨园的花果管理技术·····	65
第五节 标准化梨园的病虫害防治技术·····	66

第四章 特种果树生产技术·····	99
-------------------	----

第一节 火龙果的生产技术·····	99
第二节 百香果的生产技术·····	110
第三节 罗汉果的生产技术·····	117

第二篇 蔬菜生产技术

第一章 芽苗菜生产技术·····	129
------------------	-----

第一节 芽苗菜概述·····	129
第二节 芽苗菜的生产技术·····	131

第二章 特种蔬菜生产技术·····	145
-------------------	-----

第一节 特种蔬菜概述·····	145
第二节 特种蔬菜的生产技术·····	147
第三节 发展特种蔬菜种植的注意事项·····	193

第三章 木耳高产栽培技术·····	195
-------------------	-----

第一节 木耳概述·····	195
第二节 木耳菌种的来源与制作·····	196
第三节 木耳的生物学特性·····	201
第四节 木耳的高产栽培技术·····	203
第五节 木耳的病害防治·····	214

第四章 辣椒高产栽培技术·····	217
-------------------	-----

第一节 辣椒概述·····	217
第二节 辣椒的生物学特性·····	218
第三节 辣椒的栽培技术·····	219

第四节 辣椒的病虫害及防治技术·····	226
----------------------	-----

第三篇 中草药栽培技术

第一章 根及根茎类中草药栽培技术·····	245
第二章 花类中草药栽培技术·····	271
第三章 果实种子类中草药栽培技术·····	277
第四章 树皮及根皮类中草药栽培技术·····	293
第五章 全草类中草药栽培技术·····	301
第六章 真菌类中草药栽培技术·····	309

第四篇 园林苗木培育及花卉生产技术

第一章 园林苗木培育技术·····	317
第一节 我国园林绿化苗木行业的市场前景分析·····	317
第二节 园林苗圃的建立·····	323
第三节 园林苗木的繁殖技术·····	332
第四节 园林苗木的大苗培育技术·····	356
第五节 园林苗木的出圃·····	362
第二章 花卉生产技术·····	369
第一节 我国花卉业的发展前景·····	369
第二节 花卉生产概述·····	374
第三节 木本花卉的栽培技术·····	379
第四节 草本花卉的栽培技术·····	396
第五节 露地花卉的栽培技术·····	407



第六节 盆栽花卉的栽培技术·····	411
第七节 花卉的病虫害防治·····	418

第五篇 复合种养模式

第一章 复合种养模式概述·····	427
第二章 复合种养模式推荐·····	435
第一节 稻-虾-鸭复合种养模式·····	435
第二节 蟹-稻复合种养模式·····	439
第三节 稻-鳅复合种养模式·····	444
第四节 稻-蛙复合种养模式·····	451
第五节 林果-土鸡复合种养模式·····	455
第六节 蔬菜-鹅-鱼复合种养模式·····	462
第七节 鱼-菜复合种养模式·····	464
第八节 猪-沼-果复合种养模式·····	472

第六篇 农产品加工及农产品商品化处理技术

第一章 农产品加工·····	483
第一节 粮油加工·····	483
第二节 果蔬加工·····	511
第三节 肉制品加工·····	539
第二章 农产品商品化处理·····	547
第一节 农产品(果蔬类)商品化处理概述·····	547
第二节 农产品(果蔬类)的采收技术·····	551
第三节 农产品(果蔬类)采后商品化处理·····	555
第四节 农产品(果蔬类)的流通与营销·····	569



第七篇 牧草生产技术

第一章 牧草生产概述	583
第一节 牧草的基本概念	583
第二节 牧草的地位和作用	586
第二章 常见优良牧草的栽培	589
第一节 豆科类牧草的栽培	589
第二节 禾本科牧草的栽培	613
第三节 叶菜类牧草的栽培	629
参考文献	639

第一篇

林果生产技术



第一章

柑橘标准化生产技术

柑橘标准化生产是以柑橘生产为对象的标准化活动，即运用统一、简化、协调、优选的原则，通过制定和实施标准，把柑橘生产中的各个环节纳入标准化生产和标准化管理的轨道。柑橘标准化生产技术主要包括果园建立、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治和贮藏保鲜等方面。

推广柑橘标准化栽培技术，可保障柑橘早结果、丰产稳产，克服产量的大小年现象，改善果实品质，用标准化技术栽培柑橘，更加事半功倍。

第一节 标准化柑橘园的建立技术

一、园地选择

规划建设柑橘园（图 1-1-1），首先要进行果园选址，应尽量选择有利于果园建设的地形地貌、海拔高度、区域气候、土壤类型、水源、交通和通信等条件，然后对可以人为改变的不利条件进行改造，使之成为优质丰产的高效生态柑橘园。



图 1-1-1 柑橘园一角



二、柑橘对环境条件的要求

1. 气候条件 “柑橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳”，说明气候条件是决定柑橘生产的关键因素。适宜的光、热、水、气等气象条件是柑橘优质丰产的基础。柑橘是多年生常绿植物，适合生长在温暖湿润、冬无严寒、昼夜温差大、光照充足的亚热带气候区。热量直接影响柑橘的光合作用、呼吸作用等生理过程，影响水分和养分的吸收，同时对果实品质也有重要影响。柑橘生长的温度范围为 $13 \sim 37^{\circ}\text{C}$ ，超出这个范围即停止生长，甚至死亡。柑橘怕冷、不耐寒，极端最低温度是限制柑橘种植的主要因素。柑橘种植要求年平均温度 $16 \sim 22^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低温度 $\geq -7^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 $5\,000^{\circ}\text{C}$ 以上。年日照时数 1 200 小时以上。一些需要强光照的品种年日照时数要达到 1 500 小时以上才可以获得丰产。

2. 土壤条件 柑橘对土壤的适应能力强，除高盐碱土壤和受到污染的土壤外，各种类型的土壤上都能正常的生长结果。但是，对通常的栽培来说，要易于获得高产稳产，则需要土壤质地疏松肥沃，最好是壤土和沙壤土，且土层深厚，活土层在 60 厘米以上，有机质含量在 3% 以上，土壤 pH $6.0 \sim 6.5$ 。柑橘对土壤的水分比较敏感，过干或过湿的土壤都会对根系造成严重伤害。适宜种植的土壤，地下水位应在 1 米以下。

3. 水源与水质 柑橘喜湿润土壤，不耐干旱。在干旱和半干旱地区，要保证丰产稳产，需要有良好的灌溉条件，每亩*果园的年灌水量高达 $200 \sim 700\text{米}^3$ 。但我国大部分柑橘产区属于多雨区，然而由于降水时间分布不均匀，时常有季节性干旱出现。根据国内多数柑橘产区的生产实践，在干旱季节，每亩柑橘园如有 $50 \sim 60\text{米}^3$ 的可用水源，便可以解决一般年份季节性干旱的灌溉问题。需要注意的是，在没有确定灌溉水对柑橘安全的情况下，不能用于果园灌溉。

4. 空气质量 空气污染对柑橘有不利影响，同时也影响果实的实用安全性。柑橘对空气中的二氧化硫、氟化物等有机化学污染物敏感。钢铁厂、水泥厂、砖瓦厂、农药厂、化工厂和炼油厂等周围的空气中上述污染物含量较高。空气中的粉尘对柑橘的生长结果也有不利影响，粉尘覆盖在柑橘的叶片上和果面上，降低光合作用效率，影响果实的外观。在建园选址时需要尽量避开以上类似的地方。

5. 海拔与地形 海拔高度对温度的影响很大，通常情况下，海拔高度每上升 100 米，气温下降 $0.6 \sim 0.7^{\circ}\text{C}$ 。温度对柑橘的影响主要有两个方面，一是冻害，二是品质。在有冻害的地区，随着海拔高度的升高，柑橘出现冻害的可能性增加。低温对改善宽皮柑橘和橙类果的着色效果明显，使果面呈橙色、橙红或红色，同时还能促进果面蜡质层增厚，使果实美观艳丽。在山地，常可以发现，同一个品种、相同的砧木、同样的栽培管理方法，山下的柑橘果实着色比较差，但风味比较甜；而山上的柑橘果实着

* 亩为非法定计量单位，1 亩 = $1/15$ 公顷 $\approx 667\text{米}^2$ ，下同。——编者注



色好,但是风味偏酸,就是这个道理。但是对于年平均温度太高、果实含酸量偏低的地区,选择柑橘园时,在海拔相对较高的山上,反而有利于提高果实品质。

6. 交通 柑橘果实产量高,一般成年柑橘园亩产可以达到2吨以上,丰产柑橘园亩产可达5吨。这和一般大田作物亩产只有几百千克相比,产量要高得多。一个100亩左右的柑橘园,年产量可达200吨以上;如果没有良好的交通条件,没有机械化的运输,靠肩挑手提是很难的。另外,柑橘生产的肥料、农药用量比较大,还有喷药、灌溉等农机具,这些都需要机械运输。所以,交通运输条件是柑橘园选址必须考虑的因素。因此选址时,应该尽量选定在交通方便、道路质量较好的地方。在远离公路或机耕道的地方,如果没有能力新建由柑橘园到公路或机械道的机械运输道路,则不宜建大型柑橘园。

三、品种选择

一个地方规划种什么品种,要由气候条件、土壤条件、市场需要和栽培技术等多方面来确定。不同的柑橘品种,对气候条件的要求不一样,同样的栽培管理方法,产量和质量都会有很大的差异。

1. 根据当地气候规划果园品种

(1) 宽皮柑橘类。此类品种对气候条件的要求不是很严格,通常在年平均温度 16°C 以上,极端最低温度 -9°C 以上,年日照时数不小于1000小时的地方都能栽培,而且容易丰产,气候条件对果实品质的影响也不很明显。这类品种主要包括温州蜜柑、椪柑、红橘和杂柑等。

(2) 甜橙类。此类品种要求年平均温度 17°C 以上,极端最低气温 -5°C 以上。甜橙对气候条件比较敏感,气候条件对甜橙的果实品质和产量有很大的影响。甜橙类包括普通甜橙、脐橙、夏橙和血橙等。

(3) 柚类。此类品种要求年平均温度 17°C 以上,极端最低温度 -5°C 以上。多数柚类品种对光照没有严格的要求,在光照相对不足的地方也比较容易获得高产。但柚类果实品质在不同气候条件下,差异明显。柚类的主要品种有沙田柚、梁平柚、玉环柚、坪山柚、五布柚等。

(4) 柠檬。柠檬的抗寒能力差,种植柠檬的地方要求极端最低温度不低于 -2°C 。柠檬属于对光照要求比较高的品种,要想以低成本获得更高的产量和更好的品质,最好种植在年日照时数达到1500小时以上的地方。柠檬的主要品种有尤里克、里斯本、费米耐劳、非诺、维拉佛兰卡和北京柠檬等。

2. 根据市场需要规划品种 种植柑橘的目的是向市场提供果品,增加种植者的经济收入。因此,柑橘园规划时必须选择适销对路的柑橘品种。而市场又是在不断变化之中,一段时间是这个品种好卖,过段时间又是另一个品种好卖。柑橘市场的变化受到果品供需量、消费者爱好,甚至国际市场波动的影响。所以在规划种植柑橘品种时,