

大果甜杨桃

栽培技术

DAGUOTIANYANGTAO ZAIPAI JISHU



金盾出版社

要 要 容 内

本技术... 甜杨桃栽培技术... 苗平生 华敏 编著

大果甜杨桃栽培技术

苗平生 华敏 编著

出 版 金 : 元

VI 芝园

号 17410

131

字

金 盾 出 版 社

(册 页 页 页 页 页 页 页 页)

内 容 提 要

本书系海南省农业科学院热带果树研究所高级农艺师苗平生等编著。书中较系统地介绍了大果甜杨桃的栽培历史与发展前景、生产价值、品种及优良品种,生物学特征、特性,杨桃育苗、建园、土肥管理、浇灌,整形修剪,果实管理,采收及采后管理,病虫害防治等丰产栽培综合技术。内容新颖,技术先进,适合我国亚热带、热带地区果农及果树科技人员参阅。

苗平生 著

图书在版编目(CIP)数据

大果甜杨桃栽培技术/苗平生,华敏编著. —北京:金盾出版社,1999. 5

ISBN 7-5082-0890-0

I. 大… II. ①苗…②华… III. 桃-果树园艺 IV. S662.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 01471 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京精美彩印有限公司

正文印刷:北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4 字数:86 千字

2000 年 7 月第 1 版第 2 次印刷

印数:11001—22000 册 定价:4.00 元

凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国对外经济的发展和科学技术交流的扩大,有不少国外果树优良品种被引进。海南省农业科学院从马来西亚引进的香蜜杨桃等大果甜杨桃就是其中一例。

香蜜杨桃等大果甜杨桃是高档水果,品质优良,深受国内外人们喜爱,是国际国内市场的紧俏产品。目前已被列入我国星火推广计划。广大种植者迫切需要掌握大果甜杨桃栽培技术。为加速发展我国的果品经济,尽快使大果甜杨桃栽培形成产业化,并走向世界市场,我们结合8年的科研成果和实践经验编写成本书,供果农及果树科技人员参考。

由于研究时间较短,积累资料不多,书中错漏及欠妥之处难免,诚望同行、专家、读者指正。

(五)年周期的管理	(26)
二、生物学特性	(27)
(一)温度	(27)
(二)光照	(28)
(三)水分	(29)
(四)土壤	(29)
(五)风	(29)
(六)地势	(30)
第四章 大果甜杨桃早期丰产的理论依据和技术途径	
(一)	(30)
(一、早期丰产的理论依据	(31)
(一)提高根生长量,扩大叶面积系数	(31)
(二)矮化密植	(33)
(二、杨桃树体营养物质的生产	(34)
(三、有机营养与无机营养对杨桃长树、结果的作用 ..	(41)
(一)营养物质的运输和分配	(42)
(二)无机营养的分配规律	(43)
(三)合理分配营养	(43)
(四、花芽分化的机制	(45)
(一)生长点必须处于微弱的活动状态中	(45)
(二)必须有一定数量和类型的营养物质	(45)
(三)内源激素平衡状态的重要性	(46)
(四)必须有一定的外界条件	(46)
(五)促进开花的方法	(46)
(五、提高坐果率	(46)
(一)授粉	(47)
(二)营养	(47)

(06)	(三)水分	(47)
(06)	六、促控结合是早期丰产的基本技术途径	(48)
(10)	(一)改善光合性能,提高有机营养水平	(48)
(82)	(二)狠抓秋冬肥,提高树体的贮备营养	(48)
(44)	(三)着眼于营养生长向生殖生长的转化	(48)
(44)	(四)正确运用促—控—促	(49)
(56)	(五)认真分析促控矛盾,适时促进转化	(49)
(80)	(六)因树制宜,区别对待	(50)
(82)	(七)准确掌握促控技术	(50)
(60)	(八)修剪在促进与控制中的应用	(51)
(83)	(九)影响树冠长势和增粗的因素及改进措施	(51)
(65)	1. 枝叶量和花果量	(51)
(67)	2. 极性位置	(52)
(87)	3. 输导通路	(52)
(06)	七、各项技术措施互相结合	(53)
(08)	(一)土、肥、水与修剪相结合	(54)
(08)	(二)土、肥、水与防治病虫害相结合	(54)
(82)	(三)土、肥、水之间相结合	(55)
(82)	(四)土、肥、水等其他管理措施要与密植相结合	(55)
(68)	(五)不同措施之间、措施的不同内容与方法相结合	(55)
(78)	(55)
	第五章 高产栽培综合技术	(56)
(82)	一、育苗	(56)
(68)	(一)苗圃地的选择	(56)
(00)	(二)砧木苗培育	(57)
(10)	(三)嫁接苗的培育	(58)
(10)	(四)苗木出圃	(59)

(17) 二、果园建立	(60)
(18) (一)选地	(60)
(18) (二)园地规划	(61)
(18) (三)定植	(62)
(18) 三、施肥	(64)
(19) (一)主要元素对杨桃生长发育的作用	(64)
(19) (二)元素间的相互关系	(67)
(20) (三)施肥时期	(68)
(20) (四)施肥比例	(68)
(21) (五)肥料种类及数量	(69)
(21) (六)施肥方法	(73)
(17) 四、灌溉排水	(76)
(22) (一)杨桃园灌水	(76)
(22) (二)杨桃园排水	(78)
(23) 五、土壤施肥管理	(79)
(24) 六、整形修剪	(80)
(24) (一)与整形修剪有关的基本知识	(80)
(25) (二)杨桃树适用树形	(85)
(25) (三)幼树的整形	(85)
(四)修剪时期	(86)
(25) (五)修剪方法及程度	(87)
(26) 七、果实管理	(88)
(26) (一)撑枝护果	(88)
(26) (二)疏果	(89)
(27) (三)果实套袋	(90)
(28) 八、果实采收分级包装	(91)
(28) (一)果实采收	(91)

(二)洗果分级	(93)
(三)包装	(93)
九、病虫害防治	(94)
(一)虫害	(94)
(二)病害	(95)
(三)杨桃病虫害的综合防治	(96)
十、高美施(奥普尔)及多效唑(PP 333)在杨桃生产上 的应用	(99)
(一)高美施	(99)
(二)多效唑对香蜜杨桃生长、开花和结果的影 响	(100)
第六章 杨桃果实贮藏与加工	(106)
一、贮藏	(106)
(一)温度与果实贮藏	(106)
(二)相对湿度与果实贮藏	(107)
(三)气体成分与果实贮藏	(108)
二、加工	(108)
(一)糖水杨桃罐头的加工	(109)
(二)白糖杨桃片的加工	(110)
附录	(111)
一、各种株行距每 667 平方米(亩)株数查对表	(111)
二、农药稀释用水量查对表	(112)
三、稀释倍数、成分含量(%)与成分浓度(ppm)换算 表	(113)
四、常用农药混合使用表	(114)
五、常用肥料混合施用表	(115)
参考文献	(116)

金盾版图书,科学实用,
通俗易懂,物美价廉,欢迎选购

- | | | | |
|--------------------|--------|--------------------|-------|
| 草莓优质高产新技术
(第二版) | 5.00元 | (第二版) | 5.50元 |
| 大棚日光温室草莓栽
培技术 | 6.00元 | 苹果树合理整形修剪
集 | 5.50元 |
| 大棚温室西瓜甜瓜栽培
技术 | 10.00元 | 苹果园土壤管理与节水
灌溉技术 | 6.00元 |
| 西瓜栽培技术(修订版) | 5.50元 | 红富士苹果高产栽培 | 6.90元 |
| 无子西瓜栽培技术 | 7.00元 | 红富士苹果生产关键技
术 | 4.80元 |
| 甜瓜优质高产栽培(修订
版) | 7.50元 | 梨树高产栽培 | 5.00元 |
| 西瓜甜瓜南瓜病虫害防
治 | 7.50元 | 梨树矮化密植栽培 | 5.50元 |
| 果树薄膜高产栽培技术 | 4.50元 | 优质梨新品种高效栽培 | 7.00元 |
| 果树壁蜂授粉新技术 | 6.50元 | 梨树病虫害防治 | 8.00元 |
| 果树大棚温室栽培技术 | 4.50元 | 梨树整形修剪图解 | 3.60元 |
| 果园农药使用指南 | 12.50元 | 桃树丰产栽培 | 4.00元 |
| 果树寒害与防御 | 4.90元 | 优质桃新品种丰产栽培 | 8.00元 |
| 果品产地贮藏保鲜技术 | 5.60元 | 桃大棚早熟丰产栽培技术 | 6.50元 |
| 干旱地区果树栽培技术 | 10.00元 | 桃树整形修剪图解 | 2.70元 |
| 苹果优质高产栽培 | 5.50元 | 桃树病虫害防治 | 4.50元 |
| 苹果新品种及矮化密植
技术 | 5.00元 | 葡萄栽培技术(第二版) | 8.50元 |
| 苹果病虫害防治 | 8.50元 | 葡萄病虫害防治 | 5.50元 |
| 苹果病毒病防治 | 5.00元 | 盆栽葡萄与庭院葡萄 | 5.00元 |
| 苹果园病虫综合治理 | 5.00元 | 大棚温室葡萄栽培技术 | 4.00元 |
| | | 李树丰产栽培 | 2.50元 |
| | | 杏树高产栽培 | 3.00元 |
| | | 杏大棚早熟丰产栽培技术 | 4.80元 |

李杏櫻桃病虫害防治	8.00元	订版)	7.50元
仁用杏丰产栽培技术	4.50元	荔枝高产栽培	3.50元
柿树栽培技术	3.00元	杠果高产栽培	4.60元
枣树高产栽培新技术	6.00元	大果甜杨桃栽培技术	4.00元
枣树病虫害防治	3.30元	龙眼早结丰产优质栽培	7.50元
山楂高产栽培	3.00元	龙眼枇杷梅李优质丰产栽培法	1.70元
板栗栽培技术(第二版)	4.20元	枇杷高产优质栽培技术	5.00元
板栗病虫害防治	8.00元	橄榄栽培技术	3.50元
核桃高产栽培	4.00元	櫻桃高产栽培	3.50元
核桃病虫害防治	4.00元	无花果栽培技术	3.00元
柑橘熟期配套栽培技术	6.80元	猕猴桃栽培与利用	5.50元
柑橘良种选育和繁殖技术	4.00元	沙棘种植技术与开发利用	4.50元
柑橘园土肥水管理及节水灌溉	7.00元	落叶果树害虫原色图谱	14.20元
柑橘丰产技术问答	12.00元	落叶果树病害原色图谱	14.90元
柑橘病虫害防治手册(第二版)	9.80元	南方果树病虫害原色图谱	18.00元
柑橘采后处理技术	4.50元	石榴高产栽培	3.30元
柑橘防灾抗灾技术	7.00元	果园除草技术	4.80元
中国名柚高产栽培	6.00元	杨树丰产栽培与病虫害防治	9.90元
沙田柚优质高产栽培	7.00元	杉木速生丰产优质造林技术	4.80元
甜橙优质高产栽培	4.00元	马尾松培育及利用	6.50元
锦橙优质丰产栽培	6.30元	油桐栽培技术	4.30元
脐橙优质丰产技术	13.00元	竹子生产与加工	6.00元
椪柑优质丰产栽培技术	7.90元		
香蕉优质高产栽培(修			

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者,免收邮挂费。书价如有变动,多退少补。邮购地址:北京太平路5号金盾出版社发行部,联系人郭思义,邮政编码100036,电话66886188。

第一章 概述

一、杨桃栽培的概况和发展前景

杨桃又名阳桃、五敛子、三廉子。属酢浆草科，五敛子属，学名 *Averrhoa Carambola*。原产于亚洲东南部，在我国已有 2000 多年的栽培历史。按气候和生态型分类，属于一般热带常绿果树。现分布于广东、广西、福建、海南、台湾、云南等省、自治区。广东过去以广州市郊栽培最多而且集中，为广州六大名果之一。此外，广东高州、湛江、江门、佛山、惠阳、潮州等地也普遍栽培。广西在北纬 23° 以南各市县都有分布，其中平南、玉林、浦北、南宁市郊较多。福建以漳州、云霄、诏安较多。杨桃是台湾大宗水果之一，年产 4.1 万~4.8 万吨，主要分布于台湾中部和南部，以漳化最多，屏东、高雄、台南、台中、苗栗也较多。海南文昌、琼山原有多种酸杨桃或小果甜杨桃。1989 年海南省农业科学院从马来西亚新街场引进的 B₁₀ 种杨桃，被海南省农作物品种审定委员会命名为香蜜杨桃，经过 8 年试种、研究，于 1997 年通过成果鉴定及海南省级品种审定，正在大力推广。

在国外，以马来西亚生产的杨桃最著名，至 1990 年，估计栽植面积为 1330 公顷。此外，美国佛罗里达州种植杨桃约 60 公顷，仅 10% 为商业生产，1984 年收获量为 9 万千克。以色列、西班牙、菲律宾、印度、泰国、印度尼西亚、越南和澳大利亚等国也有少量栽培。目前种植杨桃的经济价值已被越来越多

的人所认识,各国都在扩大种植面积。但杨桃仍属小宗水果,尚未列入联合国粮农组织的统计范围。

杨桃属热带常绿果树,市场需求量大。我国应抓住机遇,选择适宜地区形成产业化大果甜杨桃栽培基地,争取早生产、早上市,定会获得巨大的经济效益。

在国际贸易中,杨桃的出口已成为马来西亚出口创汇的重要产品。其主要贸易伙伴为荷兰、德国、美国、比利时、法国、瑞典等,但尚未成为国际贸易的大宗商品。近几年海南生产的香蜜杨桃主要销往广州,部分还销往北京、上海等大中城市,深受消费者欢迎,但尚未见其出口。由此看来,国内外的杨桃生产及其销售形势方兴未艾,其发展情况呈快速上升趋势,前景喜人。

二、大果甜杨桃的性状及价值

大果甜杨桃是甜杨桃中果实大、外观美、品质优的一类品种。原产于马来西亚,早年已零星传入我国。目前海南省农业科学院引进的香蜜杨桃最为著名。近10多年来,大果甜杨桃还从不同国家、地区引入我国,经各地试种表明,比我国原有的普通甜杨桃优越得多,已成为一种高档商品果,正在海南及我国南方亚热带、热带地区推广。

(一)生长快、结果早、丰产稳产

据笔者等对香蜜杨桃的生长情况调查,1年生苗定植后17个月平均干周长达20.9厘米,冠幅216.1厘米,树高188.1厘米;定植后36个月干周长达35.8厘米,冠幅355.2厘米,树高265.1厘米。香蜜杨桃在海南省琼山市从2月中下

旬开始发芽,至11月中旬均可抽发新梢,新梢的抽发和生长没有明显的级次,4~6月份平均每天可生长0.69厘米。

香蜜杨桃定植后第二年可开花结果,第三年可投产,株产5~10千克,第四年株产35~50千克,第五年株产60~80千克,显示其良好的早结、丰产性状。只要不受强热带风暴等灾害的影响,每年均可稳产、高产。一般每公顷植330~495株,定植后第三至第五年,每公顷产量分别可达到2475~4950千克、17325~24750千克、29700~39600千克。

(二)适应性良好

香蜜杨桃原产于马来西亚,当地月平均气温24.5~26.5℃,月降水量除7月份为82毫米以外,其余各月为119~311毫米,周年开花结果。向北移至我国海南省琼山地区后,在月平均气温17.2~28.4℃,月降水量23.6~302.8毫米的条件下,8月至翌年1月份收果。果实品质可与马来西亚产品媲美。杨桃适宜在避风、水湿条件较好的山麓地带,或有灌溉水源的浅丘(坡度小于或等于10°)平地发展。冬天的寒风易引起落叶,虽然延迟了第二年开花结果的时间,但不会发生枯枝死树。热带风暴可引起落叶、落花、落果,影响当年的产量,但不会倒树、折树,可在30~50天内恢复。干旱仅引起叶片发黄,少量落叶,果实变小,但不会影响结果数量。病虫害少,全年结果树喷药不超过8次。

(三)品质优良,耐贮运

以香蜜杨桃为例,单果重一般在200克以上,最大果400克。果皮鲜黄,美观,非常诱人。这种大果,比我国大陆原产的小果杨桃销售价格高2~3倍,有良好的经济效益。果实肉质

佳,果肉爽脆化渣,果心小,平均每果种子 1.5 粒,可食率 88.53%,汁多,甜酸适度,风味可口,含可溶性固形物 7.7%~8.5%。中等甜度,消费者多吃不致发胖,正适应市场的需要。耐贮运是热带水果很重要的性能。大果甜杨桃的耐贮性好。香蜜杨桃在 23.2~26.2℃室温下,贮存于密闭的包装纸箱中,可贮 16 天,好果率达 91.0%,失重率 7.9%,风味仍正常。在 5℃下贮藏 44 天,果实损耗率仅 5%~10%。比芒果、香蕉、荔枝等热带水果均耐贮。

(四)营养价值高

据测试,香蜜杨桃含有人体所需的多种营养成分,是一种营养很丰富的水果。与芒果、荔枝、香蕉、橘、橙、苹果、梨的营养成分相比,香蜜杨桃中的铁、胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 的含量都较高,是一种优质的营养型水果,见本书第 8 页表 2-2。

明代李时珍的《本草纲目》中记载:“五敛子”(杨桃)有“去风热,解酒毒,治黄疸、赤痢”等医药用途。

(五)经济效益高

以海南省农业科学院种植的香蜜杨桃为例,定植后 3~7 年每 667 平方米总盈利 8867 元,投入产出比为 1:2。定植后第三年可收回建园投资、非生产期投资和当年管理成本。每千克商品果成本 1.54 元(1993~1996 年),出园价为每千克 8~12 元,盛产期每 667 平方米产值 10000 元~16000 元,经济效益非常高。是一种可致富的高档果品。

第二章 杨桃种类及主要优良品种

一、植物学特征及分类

杨桃，也称毛叶杨桃。杨桃属酢浆草科，五敛子属。原产于亚洲东南部。分布于亚洲热带。我国大陆各省原来栽培的都是杨桃，台湾省还有少量试种的多叶酸杨桃。杨桃为常绿小乔木，高5~8米，羽状复叶长10~15厘米。小叶椭圆形或卵形，长3~7厘米，宽2~4厘米，不对称，小叶柄甚短，背面有疏毛或无毛。花梗及花蕾暗红色，萼片合生，呈浅杯状，花瓣5片，初时呈深红色，盛开时粉红色或白色，略向背卷；雄蕊10枚，外列5枚较短，无花药；雌蕊1枚，子房上位、5室，柱头5裂，离生。肉质浆果，为卵状或长椭圆状，通常5棱，横切面呈五角星状，未熟时为青绿色，成熟时蜡黄色。有种子多粒，种子有或无假种皮。

杨桃可分为酸杨桃和甜杨桃两大类。酸杨桃植株高大，长势壮旺，复叶的小叶数较多，叶色较浓绿；花浓紫红色；果实较大，深黄色，果棱较薄，肉粗，味极酸，种子较大。主要供加工蜜饯或饮料用，但充分成熟后酸味减轻，也可鲜食。近年来，海南省农业科学院以酸杨桃作香蜜杨桃的砧木，嫁接后表现亲和性及生长、结果良好，无不适应。酸杨桃有大个种和细个种之分，以大个种作砧木为好，细个种一般不宜作砧木。

甜杨桃植株较矮，生长势较弱，复叶的小叶数较少，叶色绿；花淡紫红色；果实淡黄至绿黄色，果棱厚，果身丰满，味甜，

清脆可口。按果型大小又可分为普通甜杨桃和大果甜杨桃。过去我国栽培的多数为普通甜杨桃,如广东的花地杨桃,单果重100克左右。近年从台湾、马来西亚、泰国引进的大果甜杨桃,如香蜜杨桃,果大质优,且早结、丰产,适应性较强,深受生产者、消费者欢迎,成为国际国内市场的高档水果及抢手货,已取代普通甜杨桃。两者品质比较见表2-1。

表2-1 香蜜杨桃与花地杨桃品质比较

品种名称	纵径 (厘米)	横径 (厘米)	果形指数	翅棱高 (厘米)	翅棱厚 (厘米)	翅棱指数	单果重 (克)	最大果重 (克)	每果种子数 (粒)	总糖 (毫克/100克)	总酸 (毫克/100克)	糖酸比	粗纤维 (%)	质地	总评
香蜜	12.2	8.0	1.53	3.1	2.0	1.55	194.3	394.5	1.5	6315.0	162.4	38.9:1	1.06	细嫩	优
花地	8.54	6.18	1.38	2.25	2.25	1.00	118.5	142.0	3.7	6446.7	331.69	19.4:1	1.09	较硬	中下

二、主要优良品种

(一)香蜜杨桃

原产于马来西亚,当地称为新街场甜杨桃、沙登仔肥杨桃、B₁₀。1989年海南省农业科学院引入试种,引入后被海南省品种鉴定委员会定名为“香蜜杨桃”。并报海南省计划厅立项进行种性及高产栽培综合技术研究,于1997年通过省科研成果鉴定及品种审定,获海南省农业厅科技进步一等奖及海南省科技进步三等奖。至1997年底已在海南省及广东、广西推

广种植面积已达 533.3 公顷。

该品种的特征是：叶互生，无托叶，复叶长 10.0~18.5 厘米，小叶多为 9~11 片，近对生，全缘，叶梢及叶轴不见柔毛；小叶多为长椭圆形，长 5.5~10.5 厘米，宽 2.5~4.7 厘米，以复叶顶部的小叶为最大，先端急尖，基部偏斜，下面无毛。花序复总状，花小、钟形、紫红色，花瓣 5 片，柱头 1 枚，雌蕊 5 枚。

浆果长椭圆形，有 5 棱，未熟时果青绿色，绿熟时果淡绿色，充分成熟时蜡黄色。皮薄如纸，半透明，肉质厚。平均纵径 12.2 厘米，横径 8.0 厘米，翅棱高 3.1 厘米，翅棱厚 2.0 厘米，平均每果种子 1.5 粒。单果重 200~300 克，最大果 394.5 克。果肉淡黄色，果汁多，纤维极少。

据海南农垦中心测试站分析，香蜜杨桃可食率为 88.53%，平均可溶性总固形物 7.7%，每 100 克可食部分含粗蛋白质 170 毫克，粗脂肪 7.82 毫克，碳水化合物 6705.0 毫克，可溶性总糖 6315.0 毫克，总酸 162.4 毫克，糖酸比为 38.9:1；维生素 B₁ 28.86 毫克，维生素 B₂ 5.36 毫克，胡萝卜素 10.65 毫克，维生素 C 26.56 毫克，氮 27 毫克，磷 5.25 毫克，钾 42.02 毫克，钙 0.20 毫克，铁 0.179 毫克，锌 0.16 毫克，粗纤维 1.06%，单宁 39.78 毫克，水分 90.41%，其中尤以铁、胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 的含量较高。是含有人体所需营养成分较全的优质营养型水果(表 2-2)。

据笔者试验，不经任何处理，香蜜杨桃在 23.2~26.2℃ 常温下的纸箱中可贮藏 16 天，好果率 91.0%，失重率 7.9%。贮后果皮鲜黄，风味正常。可溶性固形物贮前 7.70%，贮后 7.4%，差异不大。在 10℃ 低温中可贮 45 天。好果率 91.9%，失重率 4.0%。贮后果皮黄绿，风味正常。可溶性固形物贮前为 6.95%，贮后为 7.03%。常温下 3 天后熟。与杧果、荔枝、