

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局
浙江省农业科学院园艺研究所 主编



草莓 栽培技术

浙江科学技术出版社

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局
浙江省农业科学院园艺研究所^{主编}

草 莓

栽培技术

朱振林 曾复初 编著

浙江科学技术出版社

责任编辑：章建林
封面设计：潘孝忠
责任校对：余旭伟

名特优水果丛书
草莓栽培技术
朱振林 曾复初 编著

*

浙江科学技术出版社出版
浙江上虞印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 4 字数 84 000

1996年12月第 一 版

1997年6月第二次印刷

ISBN 7-5341-0948-5/S · 185

定 价：5.00 元

《名特优水果丛书》

编辑委员会

主任 张鸿芳

副主任 毛祖法 王元裕 黄贤国

编委 (按姓氏笔画排列)

朱振林 陈晓浪 郑云林

夏起洲

审稿 王元裕 李三五 陈其峰

谢 鸣 胡征龄

《名特优水果丛书》序

随着市场经济的发展和人民生活水平的提高，人们对果品数量的需求日益增长，对果品质量的要求也越来越高。大力开发地方传统名果，不断地引进省外、国外的优良品种，积极建立优质水果生产基地，是进一步调整农村产业结构、增加农民收入、活跃市场经济的重要途径。

为进一步普及果树科学技术，使更多的农民群众、基层干部和水果生产技术人员，特别是水果生产经营大户能掌握科学种果技术，提高科学种果水平，提高经济效益，省农业厅经济作物管理局和省农科院园艺所共同组织有关专家、科技人员编写了这套《名特优水果丛书》。

《名特优水果丛书》共分《杨梅栽培技术》、《果梅栽培技术》、《枇杷栽培技术》、《桃栽培技术》、《梨栽培技术》、《柿栽培技术》、《李栽培技术》、《葡萄栽培技术》、《猕猴桃栽培技术》、《草莓栽培技术》等分册。本套丛书系统介绍了各种水果的生产现状（市场需求）与前景，发展各种水果应具备的条件，主要品种的特征、特性和适栽地区，优质丰产栽培技术，主要病虫害的防治，自然灾害的防御，以及部分树种的采后商品化处理技术等，同时附有各种果树的周年管理农事历。

农业生产的地域性差异较大，各种果树对环境条件都有特定的要求，各地应根据适地适作的原则，充分应用农业区划成果，按规模经营的要求，积极发展各种名优水果，以满足市场需求。

本套丛书内容科学、实用，文字通俗，具有初中以上文化程度
的农业劳动者都能看得懂、学得会、用得上。

在建设有中国特色社会主义理论的指引下，农村经济蓬勃发展，
广大农民正向小康目标迈进。愿这套丛书能成为农村基层干部和
广大果农的“技术顾问”，在普及现代水果生产的先进技术、提高
劳动者素质、促进“一优两高”农业生产的发展中发挥积极的作
用。

張鴻芳

1996年6月

编者的话

草莓是多年生草本植物，果实为浆果，是世界性水果之一，其产量在浆果类水果中仅次于葡萄。欧洲各国、美国以及日本是草莓主产国。我国栽培草莓的历史甚短，但经过近年来的迅速发展，也已经成为世界草莓生产大国。据第三次全国草莓研究会的通报，1995年我国草莓栽培面积至少已达到50万亩，平均亩产750公斤，最高亩产达3500公斤，草莓总产量达37.5万吨，仅次于美国，居世界第二位。

浙江省也和全国一样，草莓发展迅速，已形成具有南方草莓栽培特色、以设施栽培为主导的规模生产和“千斤粮，万元钱”的高效农业的局面。栽培草莓已成为发展“一优两高”农业和农民奔小康的重要途径之一。

实践证明，草莓生产的发展，不仅推动了农村经济的发展，使农民富起来了，而且也丰富了水果市场，受到了消费者的青睐；对扩大农村冬闲田和冬闲劳动力的利用、提高土壤肥力、改善生态环境以及促进农村精神文明建设，都具有积极的作用和深远的意义。

我国发展草莓生产的潜力巨大，又富有广阔的市场前景。特别是随着改革开放政策的不断深入、国民经济的蓬勃发展和人们生活水平的不断提高，草莓生产将会得到进一步的发展。为此，我们从生产的实际出发，根据10多年来的试验、研究和实践，在收集、参考国内外有关资料的基础上编写了这本书，以供草莓生产者和农业技术人员参考、应用。

由于我们的水平有限，书中不足和疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。同时在此对书中被引用资料的国内外专家致以谢意。

编者

1996年9月

目 录

一、市场需求和前景	(1)
(一) 栽培的经济意义	(1)
(二) 栽培现状与前景	(8)
二、生产条件与要求	(18)
(一) 土壤要求	(18)
(二) 温度要求	(20)
(三) 光照要求	(23)
三、优良品种	(25)
(一) 主要品种	(25)
(二) 品种选择	(27)
四、栽培类型与适地栽培	(29)
(一) 栽培类型	(29)
(二) 适地栽培	(33)
五、苗的繁殖与培育	(38)
(一) 匍匐茎发生原理和增殖技术	(38)
(二) 假植的作用与方法	(45)
(三) 花芽分化条件和促进方法	(47)
(四) 匍匐茎苗的直接栽培法	(54)
六、优质高产栽培技术	(56)
(一) 促成栽培	(56)
(二) 半促成栽培	(72)
(三) 露地栽培	(82)
(四) 低温控制栽培	(94)

(五) 拱棚栽培	(100)
七、主要病虫害及其防治	(104)
(一) 主要病害	(104)
(二) 主要虫害	(109)
附录一 草莓促成栽培周年管理历	(112)
附录二 草莓半促成栽培周年管理历	(113)
附录三 草莓露地栽培周年管理历	(115)

一、市场需求和前景

(一) 栽培的经济意义

草莓是常绿的多年生草本植物，属蔷薇科草莓属，目前作经济栽培的为凤梨草莓种。在园艺学分类中，属浆果类水果，其产量在浆果类水果中仅次于葡萄，为世界性的水果之一。

1. 草莓的营养与保健

草莓果实含有丰富的无机营养和有机营养，属高档营养水果。每百克草莓果肉中含有蛋白质 1 克，果胶物质 1~1.7 克，有机酸 0.6~1.6 克，脂肪 0.6 克，粗纤维 1.4 克，无机盐 0.6 克，糖 5~12 克，维生素 C 50~120 毫克。其维生素 C 含量居诸水果之首，有活维生素 C 结晶之美称。而维生素 C 是连结骨骼、牙齿、结缔组织中细胞粘结物的重要组成成分，它能维持牙齿、骨骼、血管、肌肉的正常功用，增强人体对疾病的抵抗能力，促进外伤的愈合。草莓中含有人体所必需的 18 种氨基酸，尤其是赖氨酸等含量颇高。

草莓还含有丰富的钙 (Ca)、铁 (Fe)、磷 (P)、锌 (Zn) 等矿物质，它们都是人体生长发育必不可少的矿质营养。磷是构成骨骼、牙齿、大脑及各种酶的主要成分，能帮助葡萄糖、脂肪及蛋白质的代谢。钙是骨骼、牙齿等的重要成分，铁又是血液的主要成分。

草莓还可以入药，有消炎、止痛、解热、通经、驱毒、促

进伤口愈合等功能。早在 1578 年李时珍在《本草纲目》中，对草莓的药理作用就作了详细的记载：“主治胸腹大热不止，伤寒大热，及溪毒、射工毒，甚良。通月经，燔疮肿，傅蛇伤。主孩子口噤，以汁灌之，傅汤火伤，痛即止。”现代医学还证明，草莓中含有维生素 E (V_E) 等物质，具有抗衰老作用。此外，草莓对白血病（血癌）和肠胃病、贫血症等也有一定的预防和治疗作用。最近的研究表明，草莓还含有超氧化物歧化酶 (SOD)，能清除人体内的过氧化物，有提高抗性、延年益寿的功能。因此，草莓不仅是高档的营养水果，而且也是一种高级的营养保健药品，对妇女、儿童和老人的身心健康与发育及延年益寿有着不可估量的作用。特别是孕妇食用草莓，不仅有益于孕妇的健康，而且有益于胎儿和婴儿的生长发育。

随着人们对草莓的营养与保健作用的认识和保健意识的提高以及生活水平的不断改善，草莓的消费量也必将不断增加，为草莓生产提供了广阔的发展前景。

2. 草莓的消费与市场

(1) 草莓鲜食。草莓消费量最大的是鲜食。草莓不仅是营养丰富的保健果品，而且是色泽鲜艳、香浓芬芳、肉柔汁多、酸甜爽口、色香味俱佳、男女老幼皆宜、颇得消费者青睐的时鲜水果。人们不仅在日常生活中喜食，也是走亲访友、探望病人的馈赠佳品和喜庆节日、宴请亲朋的桌上佳品。因此，我国随着草莓生产的发展，水果市场日趋繁荣，人们对草莓的认识也逐渐加深，需求量不断增长，销售量与日俱增。据报道，我国人均年草莓消费量，1982 年为 0.015 公斤（公斤即千克，全书同），到 1995 年提高到了 0.30 公斤左右，扩大了 20 倍。但是，尽管如此，与先进国家相比，我国草莓的人均消费量还相当低，仅为日本的 1/7 左右。而且消费市场几乎集中在从北到南的东

部沿海地区。由于这些地区改革开放较早，经济发展较快，生活水平较高，草莓栽培又较早、较多，草莓消费量也较大。如浙江省 1995 年度产草莓约 4.5 万吨，除去冷冻出口和省外销售，省内销售量约为 4.3 万吨，人均消费 1 公斤左右，约为全国的 3 倍多，达到日本的 1/2 左右。

我国是人多地广、气候资源丰富的国家，又有广阔的国内消费市场。只要因地制宜发展草莓生产，其前景十分广阔。

(2) 草莓加工。草莓除鲜果消费以外，还可加工成草莓酱、草莓汁、草莓酒、草莓糖果与糕点，以及草莓酸奶、草莓淇淋、草莓棒冰等加工品和再加工品，大大丰富了食品市场，满足了消费者的不同需求。世界各国的草莓加工量，西方国家一般大于东方国家。例如 1981~1990 年，美国加利福尼亚州每年用于加工的数量占草莓年总产量的 25%~35%；属亚洲草莓生产大国的日本，每年用于加工的约占其本国草莓生产量的 10% 左右，并且需向美国、中国等国进口加工原料（速冻草莓）。我国草莓的加工业尚不很发达，仅在河北、辽宁、新疆、江苏等地生产果浆、果汁等加工品，全国草莓用于加工的量甚微，草莓加工品在国内特别在南方市场也属罕见，大有开发潜力。

(3) 草莓出口创汇。草莓出口也是重要的消费途径之一，而且可以创汇。我国近年在江苏、吉林、辽宁、浙江等地，向日本出口速冻草莓或半成品加工原料的数量逐年增加，且一直不能满足需求。日本以前向美国进口加工草莓原料，今后重点将转向我国进口，有利于我国草莓的发展。但是，出口速冻草莓或加工半成品原料的效益较低，应重视开发出口加工成品，争取高的效益。

草莓鲜果出口创汇，目前几乎尚属空白。如能选用对路品种、提高质量（含卫生质量）和改进包装与运输条件，向日本、

韩国等出口新鲜草莓，完全有可能。因为这些国家的农业已处于老年化，而且劳动力昂贵，生产成本高，草莓栽培面积难以扩大，提高单位面积产量又有一定限度，草莓价格必然上扬。因此，从我国进口新鲜草莓是最方便、最有利的途径。

此外，随着港、澳回归，内地草莓运销港澳占领草莓市场，不仅可以免去草莓进口，减少外汇支出，而且也能扩大内陆草莓的销路，促进草莓生产的发展。

(4) 发展观光和休闲草莓业。草莓的适应性很广，适于多种栽培方法，又有陆续开花结果的习性，在诸水果中采收时期最长，露地栽培时可采收 1~2 个月，半促成栽培时可采收 3~4 个月，促成栽培时则长达 6~7 个月，各种栽培方法配合得当，可以均衡采收长达 7~8 个月，是发展旅游观光和休闲果园的最理想“树种”。

我国是名胜古迹和奇山秀水异洞甚多的旅游胜地，随着旅游事业的发展，国内外游客不下千余万人次。同时，由于双休日的实行，城镇居民需求近地外出能渡过有意义、有乐趣的休闲时间。

因此，因地制宜地发展相应规模的旅游观光和休闲草莓园，不仅可增加旅游和休闲的景点与去处，让旅游者和休闲者观光，自采自食，增强乐趣，发展旅游事业。而且是扩大草莓销路、发展草莓生产的一种很好的方法。

观光草莓在先进国家已较盛行，如在日本静冈县的久能山脚，就有千余亩的观光草莓园，景色甚为壮观，每年招来了数以万计的旅游者。但在国内，目前尚无先例，相信在旅游事业和休闲农业的不断发展下，各地将会逐步发展起来。

(5) 盆栽和庭园绿化。草莓植株矮小，三出复叶，轮生，俯视似莲花状，能陆续开花结果，花果期颇长，且绿叶白花与红、白、

绿果相间，甚是美丽，适于盆栽和庭园栽培。如在办公场所和居室、阳台放置若干盆栽草莓，既能增添生机，又能增加乐趣；在中小学校和幼儿园的校园和教室，让学生和儿童种植培育草莓，还可提高感性认识，增加农业实际知识，培养劳动观念和园艺爱好。因此，在机关学校、工矿企业及住宅的居室和庭园，种植盆栽草莓和庭园草莓，不仅可以绿化环境，而且可以品尝新鲜草莓果实，甚至可增加经济收入，是一件一举多得的好事。

3. 草莓生产与“一优两高”农业

草莓是一种适性广、栽培易、周期短、见效快、效益高且富有弹性的经济作物，适于水田、旱地种植，又宜与其他作物间、套、轮作，不与粮棉争地，可以提高冬闲土地和劳动力的利用率，增加农民的经济收入。

生产实践证明，发展草莓生产与发展“一优两高”农业的关系十分密切，在发展农村经济、农民致富奔小康中，取得了显著的成效，并在改良农田生态环境、提高土壤肥力和建设农村文明中，发挥出积极的作用，具有深远的意义。

浙江省农业科学院园艺研究所与各有关单位紧密协作，通过科技人员、行政领导和农民群众三结合，研究、示范和推广了莓—稻—稻—莓和莓—稻—莓的水旱轮作制及其一系列配套栽培技术和措施，实现粮莓双丰收和经济效益、社会效益、生态效益三提高，成为浙江发展“一优两高”农业的重要途径之一。特别是设施草莓与早稻轮作制的推广，创出了“千斤粮、万元钱”的高效农业的典范（表1），受到了农民群众的欢迎，从而加速了全省设施草莓的发展，由1994年的7500亩发展到1995年的15000亩，1996年秋季草莓种植面积估计在30000亩以上。并且其影响也波及到江西、福建、安徽、江苏等地。

浙江省草莓生产的发展，促进了农村经济的发展。近几年

表 1 1994 年建德市绪塘村一季草莓一季水稻产量效益调查 (调查人: 陈新年)

农户姓名	草 莓				水 稻				草莓水稻合计亩产值 (元)		
	大棚面积 (亩)	总产量 (公斤)	亩产量 (公斤)	总产值 (元)	亩产值 (元)	品种名称	总产量 (公斤)	亩产量 (公斤)		总产值 (元)	亩产值 (元)
刘国亲	1.3	1690	1300	18000	13850	汕优 63	780	600	1326	1020	14870
徐新平	1.4	1750	1250	14000	10000	汕优 63	630	450	1071	765	10765
沈春法	0.8	1000	1250	6400	8000	汕优 10 号	344	430	584.8	731	8731
徐土根	1	1200	1200	10000	10000	汕优 10 号	500	500	850	850	10850
唐柏青	1.4	1960	1400	16000	11428	汕优 10 号	700	500	1190	850	12278
方樟林	1	1000	1000	8000	8000	汕优 10 号	500	500	850	850	8850
徐樟明	1.6	2080	1300	15000	9375	中优晚	736	460	1251.2	782	10157
龙少青	2	2600	1300	25000	12500	汕优 10 号	930	465	1581	790.5	13290.5
徐建红	0.9	1375	1237.5	9900	11000	汕优 10 号	461	512	783.7	870.4	11870.4
蒋先弟	1.1	1613	1466	12900	11727	汕优 10 号	599.5	545	1019	926.5	12653.5
唐文忠	1.5	1862	1241	14895	9330	汕优 6 号	828	552	1407.6	938.4	10268.4
唐文汉	1.4	1725	1232	13800	9860	汕优 10 号	700	500	980	700	10560
合计	15.4	19855	1289.3	163895	10642.5		7708.5	500.6	13494.3	876.2	11518.7

来,草莓露地栽培的一般亩产值为 3000 元左右,低的在 2000 元上下,高的可达 4000~5000 元,平均在 3000 元左右;设施栽培的一般亩产值为 15000 元,低的 7000~8000 元,高的达 25000~30000 元,最高纪录为 33000 元,平均在 12000 元以上。以 1995 年度为例,全省草莓栽培面积约为 45000 亩,其中:露地栽培约 30000 亩,产值约 1 亿元,除去生产成本 0.18 亿元(不含种苗成本和工本,下同),农民纯收入约为 0.8 亿元;设施栽培 15000 亩,产值近 2 亿元,生产成本 0.45 亿元,纯收入 1.55 亿元,合计农民纯收入为 2.35 亿元。因此使许多种植草莓的农民都富了起来,特别是种植设施草莓较早、较集中的农村和农户更富,达到了小康水平,还出现了不少“小康村”、“小康镇”。如我省建德市杨村桥镇绪塘村,1995 年设施草莓栽培面积达 1005 亩,总收入在 1300 万元以上,纯收入为 1000 万元左右,全村 2400 多人口,人均草莓纯收入近 4500 元,成了“小康村”。杨村桥镇 1996 年也成了“小康镇”。又如杭州市江干区下沙乡东方村二组,该组 57 户农户,其中 50 户共计种植设施草莓 60 亩,总收入 145.8 万元,每亩平均产值 24300 元,平均每户 29000 元。

一般一对夫妇可种植设施草莓 1.5~2 亩,不少地方,有经验者可收入 4~5 万元,生活条件得到大大改善。所以,在浙江农村,到处可以看到“三年辛苦一幢屋,祖孙三代笑呵呵”、“一季草莓一季谷,家用电器不用说”等等由于种植草莓而致富的快乐场面。而且还出现了“日里采莓夜里装,大家都把赌博忘”、“你种我种大家种,偷鸡摸狗也绝种”等农村精神文明的新气象。