



农业科技入户丛书



猕猴桃

栽培与贮藏加工新技术

孙玉刚 赵 峰 主编



663.4
3

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

猕猴桃栽培与贮藏加工新技术/孙玉刚, 赵峰主编.
北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10145-2

I. 猕... II. ①孙...②赵... III. ①猕猴桃—果树园艺
②猕猴桃—贮藏③猕猴桃—水果加工 IV. S663.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049367 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹
文字编辑

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.875

字数: 65 千字 印数: 1~13 000 册

定价: 3.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

农业科技入户丛书

编委会名单

主 任 张宝文

副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄又忠

委 员 (按姓氏笔画为序)

卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
王辅捷	王智才	甘士明	白金明
刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
杨 坚	杨绍品	沈镇昭	宋 毅
张玉香	张洪本	张德修	陈建华
陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
梁田庚	曾一春	雷于新	薛 亮
魏宝振			

主 编 杨先芬 梅家训 黄金亮

副主编 田振洪 崔秀峰 王卫国 王厚振

庞茂旺 李金锋

审 稿 苏桂林 曲万文 王春生 巩庆平

摄 影 周少华

编 著 者 名 单

主 编 刘成连 原永兵
参 编 张振芳 李培环 张文瑞



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

猕猴桃主要起源于我国。全世界 66 个种中有 64 个种，43 个变种，7 个变型分布于我国。猕猴桃是一种营养价值高、保健功能全面、经济效益突出的新兴水果。果实风味佳美，富含维生素 C（比苹果高 20~80 倍），含维生素 D 和维生素 B 类和多种矿质营养（如钾、钙、镁、硫、铁等），享有“世界珍果”、“水果之王”、“维 C 果”等美称。

猕猴桃庭院栽培在我国已经有 1 300 多年的历史。规模化生产始于 20 世纪 50 年代，对猕猴桃的系统研究也由此开始。为配合农业部“农业科技入户工程”，我们编写了《猕猴桃栽培与贮藏加工新技术》一书。本书是结合近几年的教学科研成果，并参考了国内外的有关文献资料，编写而成，供广大果树种植户和农技推广人员参考，以推动猕猴桃生产的进一步发展。

不足之处，敬请读者指正。

编著者

目 录

出版说明

前言

一、概述	1
(一) 经济意义	1
(二) 生产现状	2
(三) 发展对策与市场前景	4
二、种类和优良品种	5
(一) 种类	5
(二) 主要推广品种	7
三、生长发育对环境条件的要求	18
(一) 温度	18
(二) 水分	20
(三) 光照	22
(四) 土壤	23
(五) 风	24
四、优质高产栽培技术	25
(一) 育苗	25
(二) 建园	38
(三) 整形修剪	47
(四) 土肥水管理	55
(五) 授粉	60

五、病虫害防治技术	62
(一) 猕猴桃病虫害综合防治的原则和方法	62
(二) 猕猴桃病虫害的综合防治	65
(三) 几种常见病虫害的症状及防治	5
六、采收、保鲜及加工技术	67
(一) 采收	67
(二) 贮藏保鲜	69
(三) 加工技术	71
附录 猕猴桃栽培周年工作历	74
主要参考文献	76

一、概述

(一) 经济意义

猕猴桃营养丰富，风味优美，特别是维生素含量特别高，一般每百克含 100~200 毫克，高者达 420 毫克（比苹果高 20~80 倍）。含糖量为 8%~14%，总酸 1.4%~2.0%，含可溶性固形物 12%~18%，含缬氨酸、丙氨酸等 12 种氨基酸，还含有 0.95% 的单宁和钙、钾、铁等多种矿质元素。

猕猴桃的果实可生食，亦可加工制作各种食品，如果酱、果汁、糖水罐头、果脯、果干等。

猕猴桃的药用价值很高，果实性酸、甘、寒，有调中理气、生津润燥、解热除烦之效，主治肝炎、消化不良、食欲不振、呕吐、维生素 C 缺乏症等。近年来的研究表明，猕猴桃果实和果汁对高血压、心血管病等具有一定的防治和辅助治疗作用。叶可清热利尿，散瘀止血。根和根皮性苦、涩、寒，有清热解毒、活血消肿、祛风利湿的作用。

猕猴桃结果早、产量高，一般定植后第 2 年即开花结果，3 年生树 667 米² 产量可达 1 741 千克。寿命长，经济寿命可长达 40 年之久。耐贮藏，猕猴桃采收后，贮藏在常温清凉无风的室内可保存 3~2~3 个月，冷藏可保存 4~5 个月。

猕猴桃用途广泛，果实、根、叶可入药，茎可造纸，花是很好的蜜源，种子可榨油。

猕猴桃繁殖容易，病虫害较少，适应性较强，对土壤的酸碱度要求不严，在酸性及微酸性土壤生长较好（pH 5.5~6.5），在中

性偏碱性土壤中生长不良。

(二) 生产现状

据 2002 年姚春潮等报道,世界猕猴桃人工栽培面积已达 11.68 万公顷,产量 120 万吨,中国猕猴桃栽培面积居于首位达 6.4 万公顷,其次为意大利、新西兰、智利、法国、希腊、日本、美国;在产量方面中国居第一位,达 40.3 万吨,新西兰位居第二,其次为意大利、智利、法国、希腊、日本、美国。除中国猕猴桃面积、产量还在不断增长之外,世界其他国家猕猴桃面积和产量基本处于稳定状态。我国猕猴桃生产的单位面积产量、果实商品率、果农经营规模和生产技术等与生产发达国家有较大差距,且猕猴桃果出口极少,与猕猴桃出口大国新西兰、意大利、智利等国相比,处于明显劣势。

1. 我国猕猴桃产业化发展的基础和现状 自 20 世纪 70 年代末开始,我国猕猴桃栽培业经过了 20 多年的商品化市场过程。其发展分为两个阶段。

(1) 启动发展阶段 1978—1990 年,经全国 20 个省、直辖市、自治区的大规模资源调查,引种和新品种筛选,先后共选育出中华猕猴桃、美味猕猴桃及毛花猕猴桃、软枣猕猴桃等优良品种(品系)50 余个。各地猕猴桃栽培面积从零星的、小面积栽培到已初步形成的基地化、产业化、标准化的大规模猕猴桃商品基地,前后经历了十余年的历程。至 1990 年底,全国猕猴桃栽培总面积已达 4 114.6 公顷,年总产量 9 652.1 吨。

(2) 快速发展阶段 1991—1998 年,我国猕猴桃产业进入快速发展时期,8 年间,从栽培面积到产量都增长了 10 倍。1998 年我国猕猴桃栽培面积跃居世界首位(4.14 万公顷),产量位居世界第 4 位(11.05 万吨),年创产值 15.4 亿元,成为我国果业发展中的新亮点。据 2004 年 10 月中国园艺学会猕猴桃分会的不完全统计,全国猕猴桃主产县的栽培面积为 6.4 万公顷,产量 40.3 万吨。

猕猴桃面积栽培最大的省、自治区依次为陕西、四川、河南、湖南、贵州、湖北、江西、广西、浙江和福建。

2. 猕猴桃栽培产业化发展中存在的主要问题 虽然,我国猕猴桃产业的发展势头迅猛,但在产业化发展进程中,仍存在诸多问题。

(1) 品种结构不合理 我国从20世纪80年代兴起中华猕猴桃种植热,到90年代转入发展美味猕猴桃种植高潮,从中可以看出,生产发展缺乏统一规划,各地栽培的品种良莠不齐,一般猕猴桃品种果品上市多,名优品种上市少,个别品种出现畸形发展速度。如秦美品种栽培面积已达16 670公顷,占全国猕猴桃栽培总面积的40.27%,而综合性状优良的金魁品种仅有1 733公顷,只占全国栽培猕猴桃总面积的4.19%。

(2) 名牌产品少 品种选育及改良仍处于初级阶段,具有竞争力的名牌产品少,严重地制约着我国猕猴桃产业的健康发展。如产量和面积均占全国40%以上的陕西生产的秦美猕猴桃,因果实综合性状与国外名牌产品还有一定的差距,受到国外进口的严重冲击,90年代初畅销国内各地,目前却出现“地摊贱卖”现象,国内的水果货架上销售的高档猕猴桃品种仍是新西兰海沃德一统天下。值得欣慰的是,中国科学院武汉植物园从中华猕猴桃群体中选育出的具有国际知识产权的新品种“金桃”在欧洲市场上拍卖品种繁殖权获得成功,累计拍卖收入达40万美元,打败了新西兰花巨资培育的第二代猕猴桃名牌新品种“园艺-16A”,开创了国内果树新品种走向世界的先例。

(3) 市场销售体系不全 目前国内水果产销体系形成了承包户→小商贩→市场→摊贩零售→消费者的格局,很难适应消费市场的需求。

(4) 贮藏保鲜与加工技术滞后 目前全国猕猴桃果实还是以直接上市销售为主,与生产发展相配套的贮藏保鲜设施少,加之在生产上还有使用大果灵等激素处理果实的,使果实耐藏性进一步降

低，在贮运和销售过程中的烂果现象日益突出。深加工的产品所占比重少，资源综合利用的路子窄。如我国人均年占有果汁仅有 0.1 升，而发达国家人均年消费果汁则在 40 升以上，发展中国家人均年消费也达 10.8 升，从中也显示出我国果品加工市场的巨大潜力。

(三) 发展对策与市场前景

根据我国的国情，当前发展猕猴桃产业化生产宜采取以下对策。

1. 加快品种结构调整 不同产区应根据生态环境和优良品种的生态适应性，同时考虑市场因素，如交通状况、消费者承受能力、管理人员业务素质、贮藏条件与加工能力等条件，对猕猴桃的种植、加工、销售等环节进行全面规划，合理配置猕猴桃品种资源，切忌盲目发展。如我国中西部地区有广阔的山地面积，在海拔 600~1 400 米的亚高山区具有三低一高（低温、低氧、低气压、高紫外线）的生态环境优势，宜优先发展果大、优质、丰产、耐贮的美味猕猴桃品种如金魁、米良 1 号以及中华猕猴桃优良品种武植 3 号、金农 1 号、金丰等。这样可收到低成本，高产出，保护生态等多层效益。

2. 提高果品质量 当前我国猕猴桃产业是发展机遇与严峻挑战并存，市场竞争将更加激烈，而竞争成败的关键是果品质量的优劣。有了一流的名牌产品，再加上一流的包装水平，一流的营销管理水平，就有可能占领市场的制高点，扩大产品在市场上的覆盖面。同时生产出多种多样、能适应不同消费层次人群、不同季节消费需要的高质量的产品，达到“新（新颖）、奇（奇异）、名（名牌）、优（质优）、精（精美）”的要求，就可以稳定地占领市场。

3. 建立灵敏高效的市场经营网络 我国已是世贸组织成员国之一，果品的生产经营也要与国际市场接轨。尤其是强化与国际接轨的果品产业标准化体系的建设和实施，包括种子种苗标准、生产技术标准和产品的质量检测监督体系，规范市场行为。为适应这一

变化，应坚持以市场为导向，以效益为中心，以资产为纽带，建立多种形式的果品生产、加工、销售一体化的产业集团（包括跨地区、跨部门、跨所有制的强强联合），积极发展“订单农业”。加强整个产业的产前、产中、产后及生产资料、技术、加工、销售一条龙的服务，以保障猕猴桃产业健康有序地发展。

4. 搞好贮藏加工的设施建设 发展猕猴桃加工业的关键在于提高加工品质量（加工品质量 70% 取决于原料，30% 靠工艺）。要改变过去“残次果才做加工”的陈旧观念。生产基地与贮藏设备、加工设备要配套建设，要建立加工专用原料基地，以优质的原料生产出优质的加工产品，生产出多样化的精品，拓宽资源综合利用的路子，延伸猕猴桃产业链。

5. 加大科技对产业支撑的力度 猕猴桃产业发展新的增长点重点在科技，提高整个产业中各环节的科技含量。产前科学地预测市场，选择适宜的品种，确立产品的发展方向，并合理布局；产中应用高新技术，提高果品外观与内在品质，使果品达到优质、早果、丰产、耐贮；产后应用一系列提高商品质量的处理技术，使用现代化的贮藏保鲜技术和加工技术，以实现增值、增效。只有走科研支撑产业，产业服务市场的路子，才能保证产业的持续健康发展。

二、种类和优良品种

（一）种类

猕猴桃属猕猴桃科、猕猴桃属，所有猕猴桃属的植物均为落叶藤本植物，本属共有 66 个种 118 个分类单位，我国现已发现的有

64个种。根据这些种在植物学和果实性状之间的差异，分4个组：刚毛组茎部和叶柄都被刚毛或糙伏毛，叶片上也多少被刺毛，浆果外面有斑点；光果组茎部和叶柄常不具毛，果面光滑，无斑点；斑果组茎部和叶柄部均不被毛，果实有斑点；星毛组植株常被绒毛，叶片下面有星状毛，果实有软毛或硬毛，常有斑点，中华猕猴桃属此种。

在猕猴桃属植物中，具有经济价值的有以下几种。

1. 软枣猕猴桃 主要分布在我国辽宁、吉林、黑龙江、河北等省。藤本，长可达数米至几十米。枝条无毛，灰褐色，有小而浅色的皮孔。叶片膜质，椭圆形至宽卵形，长8~12厘米，宽4.5~7.5厘米，先端渐尖，基部圆形至亚心形稀楔形，边缘有尖锐锯齿；叶柄长3.5~8厘米，无毛或褐色绒毛。花呈腋生聚伞花序，雌花1~3朵。果实卵球形至长圆形，长2~2.5厘米，绿黄色，无毛，不具斑点，先端喙状。9月份成熟。

2. 毛花猕猴桃 主要分布在福建、浙江、江西、广西、广东、湖南等省、自治区。枝灰色，无毛或具绒毛，有显著皮孔；髓部白色，片状。叶片厚纸质，宽卵形至长圆卵形，长8~16厘米，宽5.5~11厘米，先端渐尖、短渐尖或圆钝，基部截形至亚心形，全缘或有稀疏细尖锯齿；叶柄粗短，长1.5~2.5厘米，密被白色柔毛；总花梗长约1.5厘米，花梗长0.3~0.5厘米。果实短柱形或圆形，表面密生浅灰色厚绒毛，一般单果重30克，是大果实重达87克，果肉翠绿色。9~10月份成熟。

3. 阔叶猕猴桃 分布于广西、广东、贵州、四川、江西、安徽、台湾以及中南半岛、马来半岛。树势健旺，结果多。结果母枝红褐色或黑褐色，被有浅红褐色皮孔。叶片倒卵形，基部楔形，近叶柄处稍凹入；叶片中部较宽，有的叶片近圆形，具细锯齿或近全缘。花序为二歧双分枝聚花序，每花序结果2~14个，以结5~6个者居多。果实短柱形或椭圆形，一般重4克左右，灰褐色，具有粗糙的大而明显的灰黄色斑点，果肉翠绿色。9月下旬至10月上

旬成熟。

4. 中华猕猴桃 本种为猕猴桃中经济价值最大的种，目前生产上栽培的品种多来源于此种。中华猕猴桃有3个变种。

软毛猕猴桃（中华猕猴桃原变种）：花枝一般长仅4~5厘米，薄被灰白色茸毛，毛早落，容易脱净。叶片倒阔卵形，长6~8厘米，宽7~8厘米，顶端大多截形和中间微凹叶柄被灰白色茸毛。花直径2.5厘米。果实近球形或长圆形，大小不一，小者20~30克，大者可达175克以上，外被柔软茸毛。

硬毛猕猴桃：花枝多数长达15~20厘米，被黄褐色长硬毛，毛落后仍可见到硬毛残迹。叶片倒宽卵至倒卵形，长9~11厘米，宽8~10厘米，顶端常有突尖，叶柄被黄褐色茸毛。花直径约3.5厘米。果实近球形、圆柱形或倒卵形，大小变异很大，被刺毛状长硬毛。新西兰目前栽培的品种均来源于此种，其中海沃德（Hayward）为代表种。

刺毛猕猴桃：幼枝和叶柄被铁锈色硬毛状刺毛。叶片宽卵形或近圆形，长12~17厘米，宽10~15厘米，顶端急尖或渐尖，基部常心形，上面或疏密地被有短糙毛。花直径1.8厘米左右。果近球形至椭圆形，被长硬毛。产于台湾阿里山。

（二）主要推广品种

1. 我国育成的主要栽培品种

（1）**秦美** 即周至111，属美味猕猴桃，由陕西果树研究所选育而成。果实阔卵圆形，果皮黄绿色，较粗糙，有刺毛，但容易脱落。平均果重100克，最大果重160克。果肉绿色，汁多，芳香，酸甜适口，含可溶性固形物9%~10.2%、总酸1.69%，维生素C含量2429毫克/千克。果实10月下旬至11月上旬成熟。秦美抗旱，耐寒，丰产性强。在11~13℃室温条件下能存放38天。

（2）**徐香** 即徐州75—4，属美味猕猴桃，由江苏省徐州市果园选育而成。果实圆柱形，果皮黄绿色，被褐色硬刺毛，平均果重

75~110 克,最大果重 137 克。果肉绿色,汁液丰富,味酸甜适口,有浓香,含可溶性固形物 15.3%~19.8%、总糖 12.1%、总酸 1.42%,每百克鲜果肉中维生素 C 含量为 99.4~123 毫克。成熟期 10 月上旬。山峡 1 号属美味猕猴桃,由湖北省兴山县选育,1989 年通过省级鉴定,1999 年引入建宁。果实短圆柱形,果皮褐色,茸毛褐色,果肉翠绿,质地细、汁多、具香气、味酸甜,品质中上,平均单果重 986 克,最大果重 187 克,可溶性固形物含量 172%,每 100 克果肉含维生素 C 80~138 毫克。在建宁 3 月中旬萌芽,5 月上旬开花,10 月初果实成熟,11 月下旬落叶。该品种果大,果形整齐美观,早实,果皮易剥离,但可溶性固形物含量偏低,耐贮性差。

(3) 沁香 属美味猕猴桃。湖南农业大学园艺系 1979 年在进行猕猴桃野生资源调查时,于东山峰农场海拔 840 米东南山坡的美味猕猴桃野生资源中选育出的优株。2001 年 2 月通过湖南省农作物品种审定委员会审定。果实整齐度高,近圆形或阔卵圆形,果顶平齐,果形端正美观。果皮褐色,成熟后部分茸毛脱落,果实较大,平均单果重 80.3~93.8 克,最大单果重 158.7 克。果肉绿色至翠绿色,果心小,中轴胎座质地柔软,种子少。肉质鲜嫩可口,汁多,味甜而微酸,风味浓,具有浓郁清香,口感好,余味佳。由于果汁色绿、香浓,淀粉与果胶含量较低,又是果汁加工生产的好原料,具有优良的鲜食与加工之综合品质。在长沙地区 2 月中、下旬伤流,3 月中旬萌芽,3 月下旬展叶,5 月上旬开花,5 月中旬果实进入迅速膨大期,至 6 月中旬果实开始缓慢生长,此期果实明显增大。9 月中、下旬果实进入第 2 次膨大阶段,10 月上旬果实成熟,12 月中、下旬进入落叶休眠。

(4) 中猕 1 号 属美味猕猴桃,中国农业科学院郑州果树研究所 1990 年在伏牛山区进行猕猴桃资源调查时选出,2003 年 12 月通过河南省林木良种审定委员会审定并定名。果肉绿色,果心小,圆形,果实赤道部横切面两边露出的种子数平均为 32~20 粒,平

均单果 83~95 克, 最大 137.8 克, 果肉细嫩多汁, 味甜; 总糖含量为 10.4%, 总酸 2.23%, 可溶性固形物 16.1%; 维生素 C 740 毫克/千克。果实较难后熟, 货架期 15 天左右。成花能力强, 萌芽率 35%~56%, 结果枝率 90%, 每果枝花序数 3.9 个, 结果枝多着生在结果母枝的 5~14 节。栽后第 2 年开始结果, 第 4 年进入盛果期, 丰产稳产。在郑州地区, 伤流期 2 月底至 5 月初, 萌芽期 3 月中、下旬, 开花期 5 月初, 成熟期 10 月下旬至 11 月初。栽培适应性较强, 抗逆性强。

(5) 陕猕 1 号 属美味猕猴桃, 由陕西省果树研究所从实生苗中选出。果实卵圆形, 果皮褐绿色。果个大, 平均单果重 100 克, 大果重 183 克。果肉绿色, 味酸甜, 有浓香, 含可溶性固形物 14.8%~15.4%, 每百克果肉含维生素 C 115.4~210.8 毫克, 总糖 10.3%, 酸 1.64%~2.23%。在青岛地区, 11 月上旬果实成熟。果实较耐贮藏, 常温条件下可贮存 20~25 天。该品种丰产, 抗逆性强, 特别耐干旱, 适合北方栽培。

(6) 华美 1 号 即 79-5-1, 属美味猕猴桃, 由河南省西峡县猕猴桃研究所选育而成。果实圆柱形, 密被褐黄色长硬刺毛。平均果重 56 克, 最大果重 100 克, 纵径 7.6 厘米, 横径 3.4 厘米。果肉绿色, 味酸甜可口, 含可溶性固形物 11.8%~15%、总酸 1.13%, 维生素 C 含量 1 100~1 480 毫克/千克。果实成熟期 10 月上旬至下旬。抗寒、抗旱, 耐贮藏, 抗病性也较强, 丰产。也适于加工, 切片时果实利用率高。

(7) 金魁 即金水 II-16-11, 属美味猕猴桃, 由湖北省农业科学院果树茶叶研究所选育而成。果实阔椭圆形, 果皮较粗糙, 褐黄色、被硬糙毛, 毛易脱落。平均单果重 119 克, 最大果重 172.5 克。果肉翠绿色, 汁液多, 味浓, 甜香可口, 含可溶性固形物 18%~21.5%、总糖 13%~16%、总酸 1.6%~1.8%, 每百克果肉含总氨基酸 368.68 毫克, 维生素 C 含量 1 200~2 400 毫克/千克。成熟期 10 月下旬至 11 月上旬, 丰产, 耐贮藏。