

“四川省产业脱贫攻坚·农产品加工实用技术”丛书

猕猴桃加工实用技术

主 编 张凤英



四川科学技术出版社

“四川省产业脱贫攻坚·农产品加工实用技术”丛书

猕猴桃加工实用技术

主 编 张凤英

副主编 李俊儒 周 文 张 彩 舒学香 隋 明

四川科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

猕猴桃加工实用技术 / 张凤英主编. — 成都: 四川

科学技术出版社, 2018.5

(“四川省产业脱贫攻坚·农产品加工实用技术”丛书)

ISBN 978-7-5364-9025-3

I. ①猕… II. ①张… III. ①猕猴桃-水果加工 IV.

① TS255.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 079760 号

猕 猴 桃 加 工 实 用 技 术

MIHOUTAO JIAGONG SHIYONG JISHU

主 编 张凤英

出 品 人 钱丹凝

责任编辑 何晓霞

责任出版 欧晓春

封面设计 张永鹤

出版发行 四川科学技术出版社

成都市槐树街 2 号 邮政编码 610031

官方微博: <http://e.weibo.com/sckjcbs>

官方微信公众号: sckjcbs

传真: 028-87734039

成品尺寸 170mm × 240mm

印张 6.75 字数 120 千

印 刷 四川工商职业技术学院印刷厂

版 次 2018 年 5 月第一版

印 次 2018 年 5 月第一次印刷

定 价 28.00 元

ISBN 978-7-5364-9025-3

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书, 请与本社邮购组联系。

地址 / 成都市槐树街 2 号 电话 / (028)87734059 邮政编码 / 610031

“四川省产业脱贫攻坚·农产品加工实用技术”丛书
编写委员会

组织编委	陈新有	冯锦花	廖卫民	张海笑	陈 岚
	何开华	陈 功	管永林	李春明	张 伟
	刘 念	岳文喜	黄天贵	巨 磊	
编委成员	康建平	朱克永	游敬刚	陈宏毅	卢付青
	潘红梅	李益恩	余文华	李洁芝	李 恒
	张其圣	周泽林	任元元	王 波	邹 育
	张星灿	邓 林	何 斌	柏红梅	李 峰
	谢文渊	谢邦祥	朱利平	王 进	李国红
	余乾伟	史 辉	黄 静	王超凯	张 磊
	张崇军	余彩霞	张凤英	唐贤华	周 文
	张 彩	王静霞	陶瑞霄	方 燕	余 勇
	高 凯	孙中理	付永山	胡继红	李俊儒
	吴 霞	张 翼	郭 杰	陈相杰	张 颖
	朱克永	康建平	陈宏毅	邓 林	张崇军
	游敬刚				
主 审					

组织编写 四川省经济和信息化委员会

编写单位 四川省食品发酵工业研究设计院

四川工商职业技术学院



前 言

党的十八大以来，我国把扶贫开发摆到治国理政的重要位置，提升到事关全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标的新高度。四川省委、省人民政府坚定贯彻习近平总书记新时期扶贫开发重要战略思想，认真落实中央各项决策部署，坚持把脱贫攻坚作为全省头等大事来抓，念兹在兹、唯此为大，坚决有力推进精准扶贫、精准脱贫。四川省经济和信息化委员会按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，结合行业特点，创新提出了智力扶贫与产业扶贫相结合的扶贫方式。

为推进农业农村改革取得新进展，继续坚持农业农村改革主攻方向不动摇，突出农业供给侧结构性改革，扎实抓好“建基地、创品牌、搞加工”等重点任务的落实，进一步优化农业产业体系、生产体系、经营体系，带动广大农民特别是贫困群众增收致富，更需“扶贫必先扶智”。贫困的首要原因在于地区产业发展长期低下，有限的资源不能转化为生产力。究其根本，生产力低下源自劳动力素质较差，文化程度低，没有掌握相关的生产技术，以致产品的附加值低，难以实现较高的市场价值。所以，国务院《“十三五”脱贫攻坚规划》指出，要立足贫困地区资源禀赋，每个贫困县建成一批脱贫带动能力强的特色产业，每个贫困乡、村形成特色拳头产品。

2017年中共四川省委1号文件提出，四川省将优化产业结构、全面拓展农业供给功能、发展农产品产地加工业作为重要举措，大力开发农产品加工技术的保障作用尤为重要。基于农产品加工产业是实现产业脱贫的重要手段之一，为了服务于四川省组织的全面实施农产品产地初加工惠民工程，即重点围绕特色优势农产品，开展原产地清洗、挑选、榨汁、烘干、保鲜、包装、贴牌、贮藏等商品化处理 and 加工，推动农产品及加工副产物综合利用，让农民分享增值收益。

在四川省委、省人民政府的指导下，四川省经济和信息化委员会组织四川省食品发酵工业研究设计院、四川工商职业技术学院的专家、学者，根据农业生产加工的贮藏、烘干、保鲜、分级、包装等环节需要的产地初加工方法、设施和工艺，针对农产品产后损失较严重的现实需要，编撰了“四川省产业脱贫攻坚·农产品加工实用技术”丛书。该丛书力图传播农产品加工实用技术，优化设施配套，降低粮食、果品、蔬菜的产后损失率，推进农产品初加工和精深加工协调发展，提高加工转化率和附加值，为加快培育农产品精深加工领军企业奠定智力基础。



该丛书主要面向四川省四大贫困片区88个贫困县的初高中毕业生、职业学校毕业生、回乡创业者及农产品加工从业者等，亦可作为脱贫培训教材。丛书立足于促进创办更多适合四川省农情、适度规模的农产品加工龙头企业及合作社、企业和其他法人创办的产地加工小工厂，立足于农业增效、农民增收，立足于促进农民就地就近转移和农村小城镇建设找出路，大幅度提高农产品附加值，努力做到区别不同情况，做到对症下药。针对四川省主要贫困地区的特色优势农产品资源，结合现代食品加工的实用技术，通过该丛书提升贫困地区从业者的劳动技能、技术水平和自身素质，改变他们的劳动形态和方式，促进贫困地区把丰富的自然资源进行产业化开发，发展特色产品、特色品牌，创特色产业，从潜在优势变成商品优势，进而变成经济优势，深入推进农村一、二、三产业融合发展，尽快帮助贫困地区群众解决温饱问题达到小康，为打赢脱贫攻坚战、实施“三大发展战略”助力。

四川省经济和信息化委员会
2017年6月

目 录

第一章 概 述.....	1
第二章 猕猴桃的基本知识.....	4
第三章 猕猴桃的栽培和病虫害防治.....	10
第一节 猕猴桃的栽培.....	10
第二节 猕猴桃的病虫害及防治.....	14
第四章 猕猴桃鲜果的贮藏保鲜技术.....	25
第一节 鲜果贮藏保鲜前要求.....	25
第二节 鲜果贮藏保鲜方法.....	30
第五章 猕猴桃糖制产品加工技术.....	36
第一节 猕猴桃果脯蜜饯类产品.....	36
第二节 猕猴桃果酱.....	44
第三节 猕猴桃果冻.....	48
第四节 猕猴桃果晶.....	52
第五节 猕猴桃果丹皮.....	54
第六节 猕猴桃糖水罐头.....	56
第六章 猕猴桃果汁饮品加工技术.....	60
第一节 猕猴桃果肉型果汁.....	60
第二节 猕猴桃果汁.....	62
第三节 猕猴桃浓缩果汁.....	64
第四节 猕猴桃果茶.....	66
第五节 猕猴桃果乳型饮料.....	68
第六节 猕猴桃可乐型饮料.....	69
第七章 猕猴桃发酵产品加工技术.....	72
第一节 猕猴桃果酒生产技术.....	72
第二节 猕猴桃啤酒.....	81
第三节 猕猴桃配制酒.....	83
第四节 猕猴桃果醋.....	85
第五节 猕猴桃发酵酸奶.....	88



第八章 猕猴桃其他加工技术.....	90
第一节 猕猴桃果粉	90
第二节 猕猴桃果（粉）籽焙烤	92
第三节 猕猴桃籽油胶囊	93
参考文献.....	96
后 记.....	98

第一章 概述

猕猴桃为雌雄异株的大型落叶木质藤本植物。全世界猕猴桃属植物共有66个种，其中中国有62个种。中国是猕猴桃的原产地，野生猕猴桃资源丰富。猕猴桃具有很高的营养价值和药用保健价值，富含维生素、氨基酸、矿物质和果胶，其中维生素C的含量达100mg（100g果肉中）以上，有的品种高达300mg以上，因而其被誉为“水果之王”。猕猴桃鲜果酸甜适度，清香爽口，营养价值高而热量却很低。



图1-1 猕猴桃

猕猴桃还有多种辅助医疗的功效，中医认为其有清热、利尿、健胃、生津、润燥、散瘀、消肿等功效，可辅助治疗消化不良、食欲不振、关节炎、尿道结石等多种疾病。猕猴桃可以预防老年骨质疏松；抑制胆固醇在动脉内壁的沉积，从而防治动脉硬化；可改善心肌功能，防治心脏病；具有抑制肠道内亚硝胺对组织的诱变作用，有效预防癌症；还具有阻止体内产生过多的过氧化物，防止老年斑的形成，延缓人体衰老等作用。

四川省的猕猴桃人工栽培始于1980年，当时从日本引进了新西兰的海沃德品种。四川省是国内开展猕猴桃经济栽培相对较早的省份。经过30多年的发展，猕猴桃产业已成为四川省龙门山脉一带及盆周山区农民增收、农业增效和农村经济发展的重要支柱产业，在新农村建设、农业产业结构调整和地震灾后重建中发



挥了重要作用。

四川省作为中国野生猕猴桃分布中心之一，是国内野生猕猴桃种植资源种类和蕴藏量最丰富的省份。四川省地形、地势复杂多变，生态条件丰富多样，其中四川省盆周山区（龙门山脉带、秦巴山区、邛崃山脉带等）最适宜猕猴桃栽培，区域内低中山地属亚热带季风性湿润气候，年均温 $13.7 \sim 18.8^{\circ}\text{C}$ ，年均日照时间 $1\,224.7\text{ h}$ ，年太阳辐射量 356 kJ/cm^2 ，年均降水量 $1\,182.7\text{ mm}$ ，优越的自然生态条件为猕猴桃高产优质提供了基本保障。四川省的猕猴桃栽培已基本形成了以苍溪、都江堰、什邡、彭州、蒲江、邛崃、大邑等县（市）为中心，以安县、北川、雅安、汶川等县（市）为辐射区的产业带。根据初步统计，四川省猕猴桃经济栽培面积已达 2.97万 hm^2 ，年产鲜果 13万 t ，产值近11亿元，种植面积和产量均排在全国第二位。

目前，我国果品贮藏保鲜设施欠缺，采后处理与深加工程度低。四川省种植的猕猴桃海沃德品种商品果合格率为 $60\% \sim 70\%$ 、红阳品种为 $40\% \sim 50\%$ 。每年在猕猴桃主产区有近 2万 t 的残次果产生。这些残次果在目前市场相对较好的情况下，绝大部分以相对较低的价格进入了鲜销市场，以满足中低层次消费者的需求，只有极少数被企业收购后用于猕猴桃果酒、果醋、冻干产品等生产加工。随着猕猴桃产业的进一步发展，特别是各地新建园区大量投产后，残次果较低的深加工水平必将成为四川省猕猴桃产业持续健康发展的瓶颈之一。因此，猕猴桃加工体系的建立不但是从根本上解决猕猴桃产业的后顾之忧，而且还能大大提高猕猴桃的价值和效益。



图1-2 红阳猕猴桃

四川是猕猴桃栽培和生产大省，在大力发展猕猴桃产业的同时，一方面要全面提高猕猴桃栽培管理水平，提升鲜果的品质，提高商品果合格率；另一方面

要发展猕猴桃深加工技术，特别是技术含量高的工艺，从而获得附加值大的加工产品，以充分利用猕猴桃资源。



第二章 猕猴桃的基本知识

一、猕猴桃的营养价值

猕猴桃被誉为水果营养全能之王，不仅维生素C含量居水果之冠，而且还富含17种氨基酸、矿物质和果胶。在美国食品研究中心猕猴桃的营养价值体现为“二高四多”：高钾、高钙，多亚麻酸、多维生素C、多氨基酸、多粗纤维。猕猴桃果实维生素C、维生素E、食用纤维和钾、钙、硒等微量元素含量丰富，还含有多种无机盐和蛋白质水解酶、猕猴桃碱等，其主要营养成分含量位居其他水果前列。猕猴桃果实中的种子还富含多种人体必需的不饱和脂肪酸。

1. 维生素

每100g猕猴桃鲜果含维生素C100~120mg,其平均值比苹果高20~80倍，比梨高30~140倍，比柑橘高5~10倍。其所含维生素C在人体内利用率高达94%，营养密度>57.5，一个很小的猕猴桃鲜果即可满足人体对维生素C的需求。猕猴桃是除鄂梨外维生素E含量最高的果实。天然维生素E能调节血脂，并能抑制人体脂褐素的沉积，起到延缓细胞衰老的作用。

2. 食用纤维

根据国际科技文献发表的数据和美国食品药品监督管理局（FDA）颁布的优良[>10%DV（人体每天需求食用纤维含量度）]和优秀（>20%DV）营养含量的定义，被誉为“水果之王”的猕猴桃的食用纤维含量达到优秀标准。另外美国食品药品监督管理局也认为猕猴桃是最优质的食用纤维源。猕猴桃的粗纤维含量为1800mg/100g，3倍于切碎的500g芹菜。每140g猕猴桃的纤维量是同等重量的谷类食品所含纤维量的525倍。现代研究认为猕猴桃的润肠通便功能与其富含膳食纤维有关。

3. 不饱和脂肪酸

猕猴桃果实中含种子0.8%~1.6%，长椭圆形。干燥的种子为黄褐色或棕褐色，千粒质量1.2~1.6g，个别野生品种高达3.25g，含粗脂肪22%~35%。采用超临界二氧化碳萃取技术从猕猴桃籽中提取猕猴桃籽油，色泽金黄透亮，略带清香。猕猴桃籽油中富含多种不饱和脂肪酸、脂类、黄酮类、酚类、维生素、微量元素硒及其他生物活性物质，其中亚油酸、亚麻酸等不饱和脂肪酸占75%以上，特别

是亚麻酸含量达64.1%。猕猴桃是目前发现除苏子油外亚麻酸含量最高的天然植物油。猕猴桃籽油的折光指数为1.4818,明显较一般油脂大,碘值平均高达171,表明猕猴桃籽油中含有大量不饱和双键,是干性油,具有较大的开发利用价值。猕猴桃籽油中亚麻酸、亚油酸含量在已探明的80余种植物种子油料与海洋生物中居于前列,是世界上优质天然多烯酸的最佳资源。现代研究表明,猕猴桃籽油具有辅助降低血脂、软化血管和延缓衰老等功效,在医学、保健食品和美容护肤品领域具有广泛的用途。

4. 矿物质

猕猴桃含有钙、硒、锰、钾、铁、碘、磷、锌、铬等多种矿物质元素,为人体每天补充微量元素的优质来源。每100 g猕猴桃平均含钾量超过320 mg,钾含量高于香蕉、橙子;有机硒含量达 $8\mu\text{g/kg}$ 以上。每100 g猕猴桃中还含有磷42 mg、铁1.6 mg、铬0.035 mg。每100g猕猴桃中钙的含量高达58mg,几乎高于所有水果;而钠的含量几乎为零,对改善我国膳食中目前普遍存在的缺钙富钠的营养结构具有重要意义。

二、猕猴桃的保健药用价值

猕猴桃的保健功能越来越受到人们的重视。据中药典籍记载:猕猴桃果实可解热、止渴、通淋、活血、消肿,治烦热、黄疸、石淋、痔疮。猕猴桃果实不仅风味鲜美,医疗保健上还具有降低血液中胆固醇及甘油三脂水平的功能,并对防治维生素C缺乏症、动脉粥样硬化、冠心病、高血压均有特殊功效。

三、四川省猕猴桃主要品种

四川省从20世纪80年代初的一个品种,到现在先后发展了红阳、川猕系列、金魁、米良1号、秦美、华美、武植系列、华光系列、魁绿、金艳等多个优良品种。在这些品种中,目前推广应用面积最广的为红阳,占全省栽培面积的60%以上;海沃德由于具有产量高、抗性强等突出优点,仍为四川省主栽品种之一,占全省栽培面积的25%;金艳



图2-1 红阳猕猴桃



作为黄肉品种，目前栽培面积占全省栽培面积的5%左右；其余品种为10%。

1. 红阳

红阳猕猴桃又名红心奇异果、红心猕猴桃，果实中大、整齐，为短圆柱形，果皮绿褐色，无毛。含糖高，富含钙、铁、钾等多种矿物质及17种氨基酸，维生素C高达135mg/100g。果肉翠绿色，果汁甜酸适中，清香爽口，品质极优。可直接食用，也可适合制作菜肴。其平均单果重92.5g，最大单果重150g。成熟时间8月下旬至9月上旬。

2. 海沃德

果实为长圆柱形，果皮绿褐色，表面覆灰白色长绒毛。果肉绿色，髓射线明显。果实大，平均单果重82g，可溶性固形物14.7%，酸1.41%。海沃德猕猴桃品质极佳，耐贮运，抗逆性强，丰产稳产，货架期长，是猕猴桃中的“红富士”。成熟时间9月下旬到10月上旬。

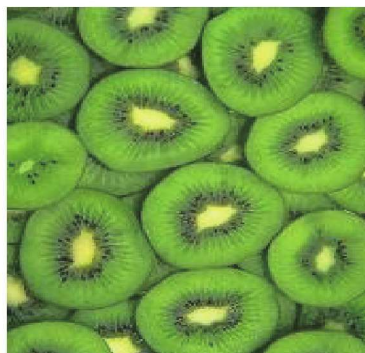


图2-2 海沃德猕猴桃

3. 金艳

果实为长卵圆形，果喙端尖，果实中等大小，单果重80~140g，若使用生物促进剂BenifitPZ，大果比例增加。软熟果肉黄色至金黄色，味甜具芳香，肉质细嫩，风味浓郁，可溶性固形物含量15%~19%，干物质含量17%~20%。果实贮藏性中等，冷藏（ 0 ± 0.5 ）℃条件下可贮藏12~16周；常温下，果实货架寿命3~10d。果实



图2-3 金艳猕猴桃

食用硬度在1~1.5 kg/cm，风味明显有别于“海沃德”。成熟期10月上中旬。

4. 华美

果实椭圆形，较整齐，商品性好，纵径6.5~7cm，横径5.5~6cm，单果重为80~120g，最大单果重150g，果皮棕褐色或绿褐色，绒毛稀少，细小易脱落，果皮厚难剥离。未成熟时，果肉呈绿色；成熟后果肉呈黄色或绿黄色。果肉质细汁多，香气浓郁，风味香甜，质佳爽口，果心中轴胎坐乳白色可食。可溶性固形物7.36%，总酸1.06%，总糖3.24%，维生素C 161.8 mg/100g鲜果，富含黄色素。常温下，后熟期15~20d，货架期30d；在0℃下可贮藏5个月左右。成熟时间9~10月。

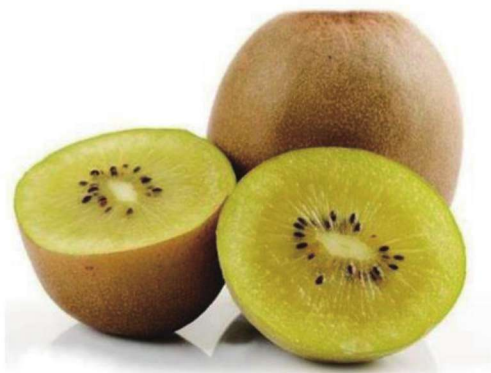


图2-4 华美猕猴桃

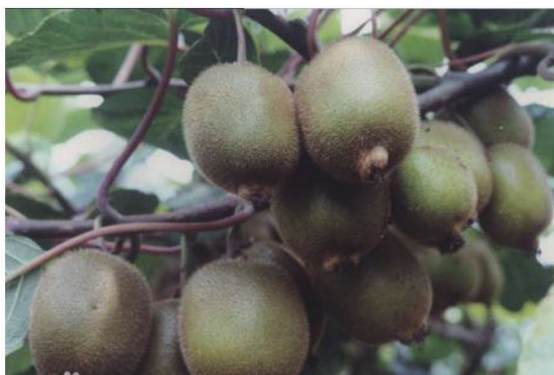


图2-5 秦美猕猴桃

5. 秦美

秦美猕猴桃，果实椭圆形。果皮褐色，覆黄褐色硬毛，毛易脱落。平均单果重102.5g，最大单果重204g。果实纵径约7.2cm，横径约6cm。果肉绿色，肉质细嫩多汁，酸甜适口，有香味。可溶性固形物含量为10.2%~17%，果实的维生素C含量为190~354.6mg/100g鲜果肉。成熟时间10月中旬。



图2-6 金魁猕猴桃

6. 金魁

果实阔椭圆形，果皮较粗糙，褐黄色，覆硬糙毛，毛易脱落，果



肉翠绿色。平均单果重100g,最大单果重175g。可溶性固形物18%~22%,平均20%,最高25.5%;总酸1.6%~1.8%;维生素C含量100~242mg/100g。果实风味浓郁清香,品质极佳,耐贮藏,采收后室温下可贮放约40d。成熟时间10月底。

7.米良1号

果实长圆柱形,纵径7.5~7.8cm,横径4.6~4.8cm,侧径4.1~4.6cm,平均单果重86.1~95.8g,最大果重162g。果皮棕褐色,果肉黄绿色,含可溶性固形物16%~18%,总糖11.2%,总酸1.16%,维生素C含量188~207mg/100g。果汁较多,酸甜适度,具芳香味,品质上等。果实成熟期10月上旬。



图2-7 米良1号猕猴桃

8.川猕1号

果实椭圆形,果皮浅棕灰色,覆糙毛,平均单果重75.9g,最大果重118g,纵径6.5cm,横径4.7cm,侧径3.9cm。果肉翠绿色,质细多汁,甜酸味浓,有清香,可溶性固形物14.2%,总糖8.4%,总酸1.37%,维生素C124 mg/100g,果实常温下可存放15~20d。果实成熟期9月下旬。

9.川猕2号

果实较整齐,椭圆形,略扁,果顶基部凸起,果皮棕褐色,果毛长硬不易脱落。平均单果重95.1g,最大果重183.7g,纵径5.9cm,横径5.4cm,侧径4.3cm。果肉翠绿色,质细多汁,味甜有香气,可溶性固形物16.9%,总糖9.17%,总酸1.33%,维生素C 87mg/100g,品质优良。果实在常温下可存放15~20 d。果实成熟期10月上旬。