



猕猴桃研究进展(V)

Advances in Actinidia Research (V)

黄宏文 主编

Edit

en



科学出版社
www.sciencep.com

猕猴桃研究进展 (V)

Advances in *Actinidia* Research (V)

黄宏文 主编
Edited by Huang Hongwen

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书系中国园艺学会猕猴桃分会学术及产品发展研讨会论文集,是继《猕猴桃研究进展》前四集之后出版的第五集。全书共分为产业及综合利用、果园管理、病虫害防治、分子及生物技术、采后与贮藏、遗传与育种、种质资源及系统学七个专题,较全面地反映了国内及世界猕猴桃主产国近年来猕猴桃研究与产业发展的动态。

本书可供从事猕猴桃产业及科研的人员、农业院校师生、果树推广和管理工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

猕猴桃研究进展. 第5辑/黄宏文主编. —北京:科学出版社,2010.6
ISBN 978-7-03-027517-2

I. ①猕… II. ①黄… III. ①猕猴桃—国际学术会议—文集
IV. ①S663.4-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第084256号

责任编辑:张颖兵/责任校对:梅莹

责任印制:彭超/封面设计:苏波

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉市首壹印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年5月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010年5月第一次印刷 印张:24

印数:1—1 000 字数:598 000

定价:90.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《猕猴桃研究进展(V)》编委会

主 编 黄宏文

副主编 姜正旺 钟彩虹 马峰旺 雷玉山 龚俊杰

编 委 (按姓氏笔画为序)

马峰旺 王中炎 王仁才 王圣梅 王明忠

刘旭峰 李洁维 张永康 张忠慧 胡忠荣

姜正旺 赵淑兰 钟彩虹 徐小彪 黄宏文

龚俊杰 梁 红 谢 鸣 雷玉山

前 言

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.)是20世纪初以来驯化栽培成功的水果,至今仅有100余年的历史。猕猴桃以其独特的风味,富含维生素C、膳食纤维、多种矿物营养,以及清肠健胃功效而得到广泛青睐,成为重要的水果种类之一。猕猴桃的驯化栽培被认为是近代由野生到人工商品化栽培最成功的植物驯化范例。

我国自1978年开展全国猕猴桃属植物野生资源普查以来,经过30余年的发展,充分利用自己的资源优势大步追赶世界先进水平,现已成为世界栽培面积第一、产量第二的猕猴桃生产大国。至2008年,我国栽培面积达6.5万hm²,占世界栽培总面积的46%;产量达45.8万t,占世界产量的26%。我国猕猴桃产业的快速发展进程凝结了我国猕猴桃科技人员、果农及经销商多年的拼搏和不懈的追求!也正是为了这个追求,中国园艺学会猕猴桃分会于2004年、2006年和2008年分别在湖南吉首、广东和平和陕西杨陵分别举办了三届全国猕猴桃学术与产业研讨会,每次会议之后均出版了《猕猴桃研究进展》系列学术论文集,本卷是继《猕猴桃研究进展(IV)》之后的第V卷,是在收集第三届猕猴桃研讨会会议论文的基础上,增加了世界主要生产国的知名专家在猕猴桃上的科研和产业等方面的研究论文,旨在为中外研究人员提供世界猕猴桃研究进展和市场、生产最新信息。

本书共分产业及综合利用、果园管理、病虫害防治、分子及生物技术、采后与贮藏、遗传与育种、种质资源及系统学7个部分,系统地提供了国内外猕猴桃科研与产业、市场发展趋势,也结合我国猕猴桃发展现状和存在问题,提出了我国猕猴桃科研重点、产业方向和市场策略。

由于能力和水平所限,书中疏漏之处在所难免,恳请大家批评指正。借此机会再次向为本书提供文献的作者和对分会和本书给予支持的领导和同仁们表示衷心的感谢,并希望继续得到你们更多的指导和支持!

中国园艺学会猕猴桃分会

2010.4.17 于武汉

目 录

(CONTENTS)

前言

(一) 产业及综合利用

- 猕猴桃驯化改良 100 年的启示及天然居群遗传渐渗的基因发掘(History of 100 Years Domestication and Improvement of Kiwifruit and Gene Discovery from Genetic Introgressed Populations in the Wild) 黄宏文 3
- 浙江省猕猴桃发展现状及加快其产业化进程对策(Developing Status of Kiwifruit and Countermeasure for Improve It's Industrialization in Zhejiang Province) 谢 鸣 等 19
- 武汉植物园猕猴桃属植物资源的研究与利用(The *Actinidia* Resources Research and Utilization in Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences(CAS)) 钟彩虹 等 22
- 以优势产业为平台 探索农业推广新模式(Exploring a New Model for Agricultural Technique Extension Based on the Superior Industry) 陈永安 28
- 四川的猕猴桃资源与猕猴桃产业(Kiwifruit Resources and Kiwifruit Industry in Sichuan Province) 王明忠 等 31
- 成都市猕猴桃产业化发展现状及对策(The Status and Strategy of Kiwifruit Industry in the City of Chengdu) 钟彩虹 等 37
- 关于湘西土家族苗族自治州猕猴桃产业开发的实践与启示(The Practical Experience and Revelation from the Kiwifruit Industry Development in Xiangxi Autonomous Region, Hunan Province) 石泽亮 43
- 伊朗猕猴桃生产的“能量投入-产量”关系及成本分析(Energy Inputs-yield Relationship and Cost Analysis of Kiwifruit Production in Iran) Ali Mohammadi 等 47

(二) 果 园 管 理

- 套袋对猕猴桃果实品质及耐贮性的影响(Effects of Bagging on the Fruit Quality and Storability of Kiwifruit) 卜范文 等 59
- 不同干燥及贮藏方法对猕猴桃花粉活力的影响(Effects of Different Dryness and Storage Methods on Pollen Viability in *Actinidia deliciosa*) 姚春潮 等 62
- ‘红阳’猕猴桃低产园成因及改良措施探讨(Study on the Main Factors with Low-yield Orchards of ‘Hongyang’ Kiwifruit and Improvement Measures for the Future) 姜正旺 等 66
- 猕猴桃树势对果实大小与品质的影响(Effects of Plant Vigor on Fruit Size and Quality in Kiwifruit) 蔡金术 等 72
- 不同产量猕猴桃园叶片营养状况分析(Analysis of Nutrition Status in Leaf of Different Yield Kiwifruit Orchards) 徐爱春 等 76

红肉猕猴桃新品种的嫩枝扦插快繁技术(The Rapid Propagation Technique with Soft Cuttings of the New Red-fleshed Kiwifruit)	彭涤非 等 80
猕猴桃嫁接育苗技术探讨(Study on the Nursery Technique of Kiwifruit Grafting Seedlings)	王西锐 等 83
猕猴桃高位嫁接提前挂果试验初报(Primary Studies on Earlier Fruiting of Kiwifruit by High Grafting)	刘文 等 87
槲皮素对猕猴桃高温强光伤害的缓解作用(Effects of Quercetin to Alleviate Injury of Kiwifruit Plants under High Temperature and Intensive Sunlight)	庄武豹 等 90
猕猴桃园地面覆盖效果研究(Effects of Ground Mulching on Soil Condition and Plant Growth in Kiwifruit)	彭俊彩 等 96
桂北地区植物中华猕猴桃光合作用的日变化特征(The Diurnal Changes in Leaf Gas Exchange of Kiwifruit(<i>Actinidia chinensis</i> 'Guihaia 4') in GuiBei Area)	韦兰英 等 100
生长调节剂对'武植3号'猕猴桃枝条生根的影响(Effects of Plant Growth Regulators on Rooting in Cutting and Air-layering Branches of Kiwifruit)	程长志 等 107
猕猴桃 GAP 技术规范研究报告(Kiwi GAP Technical Specifications Report)	严平生 111
猕猴桃、银杏间作模式探讨与栽培技术(The Cultivation Technique and Management for the Inter-cropping between Kiwifruit and Gingko)	倪水初 等 117
'米良1号'和'帮增1号'猕猴桃的高温半致死温度(The High Semi-lethal Temperature of <i>Actinidia deliciosa</i> 'Miliang-1' & 'Bangzeng-1')	向小奇 等 121
不同的定植方式对'海沃德'生长与结果的影响(Effect of Planting Systems to the Growth and Fruiting of 'Hayward' Cultivar)	华光安 124
有机栽培和常规猕猴桃栽培果园土壤质量和营养平衡的分析(Comparison of Soil Quality and Nutrient Budgets Between Organic and Conventional Kiwifruit Orchards) ...	P. L. Carey 等 127

(三) 病虫害防治

斑喙丽金龟在成都地区猕猴桃园中的发生规律及防治措施(Occurrence Regularity of <i>Adoretus tenuimaculatus</i> Waterhouse in Chengdu Area and Its Prevention Measures)	陈美艳 等 143
庐山植物园猕猴桃属植物虫害防治初步研究(The Preliminary Study on Insect Pest Prevention and Cure for the Genus <i>Actinidia</i> in Lushan Botanical Garden)	虞志军 等 146
意大利中部黄肉猕猴桃(<i>Actinidia chinensis</i> Planchon) 细菌性溃疡病病菌(<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>) 的鉴定(Identification of <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> as Causal Agent of Bacterial Canker of Yellow Kiwifruit(<i>Actinidia chinensis</i> Planchon) in Central Italy)	Patrizia Ferrante 等 150
由猕猴桃假尾孢(<i>Pseudocercospora actinidiae</i> Deighton) 引起的黑斑病(Sooty Spot of Kiwifruit Caused by <i>Pseudocercospora Actinidiae</i> Deighton)	Kenji Kikuhara 等 155

(四) 分子及生物技术

毛花猕猴桃果实 L-半乳糖内酯脱氢酶 cDNA 片段的克隆与序列分析(Cloning and Sequence Analysis of cDNA Fragments of L-galactono-1,4-lactone Dehydrogenase from Fruit of <i>Actinidia eriantha</i>)	吴延军 等 161
---	-----------

⁶⁰ Co-γ 射线诱变猕猴桃枝条变异的 SSR 研究 (Observation of ⁶⁰ Co-γ Radiation on Mutation of Kiwifruit based on SSR)	陈树丰 等 165
野生软枣猕猴桃组织培养及苗木快速繁殖研究初报 (A Preliminary Report on the Study of the Tissue Culture and <i>in Vitro</i> Propagation in <i>Actinidia arguta</i> (Sieb. et Zucc.) Planch)	孙晓荣 等 171
猕猴桃高效离体再生体系的研究 (Study on High Efficient Reproduction System of Kiwifruit <i>in Vitro</i> Culture)	朱立武 等 176
⁶⁰ Co-γ 射线对猕猴桃幼芽辐射效应的初步研究 (Preliminary Study of Mutation Effect of ⁶⁰ Co-γ Ray on Kiwifruit Buds)	胡延吉 等 181
软枣猕猴桃组织培养过程中外植体褐变的防止 (Study on Browning Control in Tissue Culture of <i>Actinidia arguta</i>)	刘延吉 等 186
提取技术和条件对黄肉猕猴桃水溶性多聚糖理化性状的影响 (Effect of Extraction Techniques and Conditions on the Physicochemical Properties of the Water Soluble Polysaccharides from Gold Kiwifruit (<i>Actinidia chinensis</i>))	Oni Yuliarti 等 190
‘海沃德’猕猴桃成熟过程中乙烯相关基因对低温的分化反应 (Ethylene-related Genes Show a Differential Response to Low Temperature During ‘Hayward’ Kiwifruit Ripening)	Xue-ren Yin 等 203
中华和美味猕猴桃四个新品种的营养及生殖生长需冷量的研究 (Vegetative and Floral Chilling Requirements of Four New Kiwi Cultivars of <i>Actinidia chinensis</i> and <i>A. deliciosa</i>)	Clint Wall 等 214

(五) 采后与贮藏

‘沁香’猕猴桃果实分级标准研究 (Study on the Fruit Grading Standard of ‘Qinxiang’ Kiwifruit)	王仁才 等 225
猕猴桃亚麻酸油纳米乳剂的制备工艺研究 (Study on Preparing Technology of Nanoemulsion about Kiwi Linolenic Acid Oil)	张永康 等 231
猕猴桃果锈清洗剂的研究 (Research of Cleaning Agent on Kiwifruit Rust)	董晓庆 等 237
采收成熟度对‘海沃德’猕猴桃冷藏效果的影响 (Effects of Harvest Maturity on Cold Storage of the Hayward kiwifruit)	田改妮 等 243
‘秦美’猕猴桃不同采收成熟度贮藏性比较 (Compare the Storage Duration of ‘Qinmei’ Kiwifruit at Harvest Date)	张举印 等 249
绿肉与黄肉猕猴桃贮藏过程中色素和质体超微结构的变化 (Changes in Pigments and Plastid Ultrastructure During Ripening of Green-fleshed and Yellow-fleshed Kiwifruit)	Mirco Montefiori 等 254
对五个关于猕猴桃品质的综合分析: 消费者喜好的猕猴桃风味 (Consumer Liking for Kiwifruit Flavour: a Meta-analysis of Five Studies on Fruit Quality)	F. R. Harker 等 270
‘海沃德’果实重量与干物质含量的关系研究 (Relationships between ‘Hayward’ Kiwifruit Weight and Dry Matter Content)	T. J. Woodward 等 290

(六) 遗传与育种

一个猕猴桃不同倍性种间杂交后代的 VC, 花色和倍性变异及其分子鉴定 (Vitamin C, Flower	
---	--

Color and Ploidy Variation of Hybrids from a Ploidy-unbalanced <i>Actinidia</i> Interspecific Cross and SSR Characterization)	张 蕾 等 299
猕猴桃中熟新品种‘华优’的选育(A New Medium Maturity Kiwifruit Cultivar-Huayou)	雷玉山 等 309
大果美味猕猴桃新品种‘金硕’选育研究初报(Breeding Report of New Large <i>Actinidia deliciosa</i> Cultivar‘Jinshuo’)	陈庆红 等 313
‘美味无籽 1 号’猕猴桃新品系选育与优质高产生态栽培技术研究初报(Selection and Cultivation Technique of <i>Actinidia deliciosa</i> ‘Wuzi-1’)	裴昌俊 等 317
‘鄂猕猴桃 4 号’品种特性及栽培技术要点(Variety Characteristics of <i>Actinidia deliciosa</i> ‘E Mihoutao 4’ and Its Cultivation Techniques)	蒋迎春 等 320

(七)种质资源及系统学

ACTINIDIACEAE	李建强 等 325
31 份猕猴桃种质资源的 AFLP 分析(AFLP Analysis of 31 Kiwifruit(<i>Actinidia</i> spp.) Accessions)	徐小彪 等 371

(一) 产业及综合利用

猕猴桃驯化改良 100 年的启示及天然居 群遗传渐渗的基因发掘

黄宏文

(中国科学院华南植物园 广州天河 510650)

摘 要 猕猴桃是近代由野生到人工商品化栽培最成功的植物驯化范例。本文综述回顾了我国猕猴桃资源流失国外及其驯化改良和产业开发的 100 年历史,概述了我国野生猕猴桃资源的分布状况,并在总结我国猕猴桃品种选育改良、科研与产业发展的基础上,阐明了我国猕猴桃资源及发掘利用对世界猕猴桃产业的重要影响。本文还通过深入分析猕猴桃野生资源的可持续发掘利用问题,提出利用天然杂交带的遗传渐渗作用开展野生植物新种质、新基因型发掘的思路。

关键词 猕猴桃 驯化栽培史 自然资源 地理分布 可持续利用 天然杂交带 渐渗育种

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.)是 20 世纪初以来驯化栽培的水果,至今仅有 100 余年的历史。猕猴桃以其独特的风味、富含维生素 C、膳食纤维、多种矿物营养和清肠健胃功效而得到广泛青睐,成为重要的水果种类之一。猕猴桃的驯化栽培被认为是近代由野生到人工商品化栽培最成功的植物驯化范例。

猕猴桃隶属猕猴桃科(Actinidiaceae)、猕猴桃属(*Actinidia* Lindl.),有 54 个种、21 个变种,共约 75 个分类单元(变种)(Li et al.,2007)。目前栽培利用的主要为美味猕猴桃(*A. chinensis* Planch. var. *deliciosa* A. Chevalier)和中华猕猴桃(*A. chinensis* Planch. var. *chinensis*)。自 1904 年新西兰从中国引种猕猴桃,并于 1930 年在新西兰建立第一个猕猴桃栽培果园以来(Ferguson et al.,1990),猕猴桃人工栽培迅速扩大;20 世纪 70 年代后,猕猴桃商业化栽培在全球展开,迄今全球猕猴桃栽培面积达到 12 万 hm^2 (180 万亩),年产量达 150 万 t(Huang et al.,2007)。

与其他古老驯化的作物不同(如大量的农作物及果树蔬菜作物),猕猴桃引种驯化 100 余年的历史相对清晰。众多古老驯化作物的原始种及其野生近缘种的自然分布中心和驯化中心至今仍在考证,大量的研究和争论从未停止过(Frankel et al.,1970;Smartt et al.,1995)。因此,及时总结猕猴桃 100 年的引种驯化史而不至于再将其留给后人探秘是非常必要的。况且,自 30 年前猕猴桃属植物资源及其引种驯化由新西兰人 Ferguson 和 Bollard 综述后(Ferguson et al.,1990),近 30 年来,我国开展了广泛而深入的猕猴桃野生资源调查,对其地理分布和自然生境进行了详细研究,并发掘和选育了一批优良品种和品系。与此同时,我国猕猴桃产业迅速崛起,由 1978 年的零起步,发展到目前占全球约 50 % 的栽培面积和 26 % 的年产量。中国作为猕猴桃的自然资源和栽培生产双重大国,未来将更加深远地影响猕猴桃资源的可持续利用和全球猕猴桃产业的可持续发展。

笔者近 5 年来与新西兰猕猴桃学者 Ferguson 合作撰写了“Genetic Resources of Kiwifruit: Domestication and Breeding”(猕猴桃遗传资源:驯化及育种)于 2007 年刊登于 *Horticultural Reviews*(园艺学综述)第 33 卷(Huang et al.,2007),5 年来虽多易其稿、又限于英文文章读者群和刊物的限制,未能如愿初衷为国内猕猴桃工作者写一篇可供参考的野生植物驯化典型范

例和启示的文章,总觉遗憾;同时,最近对猕猴桃属的分类学修订又需要对猕猴桃属植物物种名称规范使用,愿此文能补遗拾新。

1 猕猴桃资源流传国外的简史

100 多年前的中国处于半封建、半殖民地的清王朝统治下,中国独特植物区系的植物组成及其丰富的植物资源、特别是经济植物和花卉园林植物资源,是西方众多植物采集者猎奇之地。

1.1 植物标本

现知最早的猕猴桃属植物标本是现存于法国自然历史博物馆由法国人 Incarville 于 1740 年采集的,但直至 150 年后才被鉴定(Franchet, 1882);而作为中华猕猴桃新种鉴定的第一个有花的雄株标本却是 Fortune 于 1845 年在中国上海、宁波附近采集的(Ferguson, 1990)。果实标本则是爱尔兰人、知名植物采集者奥古斯丁·亨利(Augustine Henry, 1857—1930)于 1886 年采自湖北宜昌,并送到英国皇家植物园——丘园被用作首份猕猴桃物种的形态描述,由当时著名植物学家 Daniel Oliver (1830—1916)于 1887 年公开发表(Oliver, 1887)。

1.2 活体植物

相对于标本的采集,活体植物的引种栽培略晚。目前已知国外最早种植猕猴桃的是 1899 年法国 Maurice de Vilmorin 树木园(Vilmorin et al., 1904),其种子很可能来源于当时在四川做传教士的法国人 Père Farges。

然而,真正意义上的猕猴桃引种驯化栽培应始于英国著名植物采集家威尔孙(Ernest H. Wilson, 1876—1930),威尔孙在 1899~1911 年间曾 4 次来中国从事大规模的植物采集和经济植物发掘的探险旅程,为英国 Veitch 等苗木公司及植物研究机构收集了包括猕猴桃、珙桐(*Davidia involucrata*)、全缘叶绿绒蒿(*Meconopsis integrifolia*)、栒子(*Cotoneaster* sp.)、华西蔷薇(*Rosa moyesii*)、小木通(*Clematis armandii*)、大花绣球藤(*Clematis montana* var. *rubens*)、报春花(*Primula* sp.)、槭树(*Acer* sp.)、杜鹃花(*Rhododendron* sp.)、荚蒾(*Viburnum* sp.)、金丝桃(*Hypericum* sp.)、忍冬(*Lonicera* sp.)、小檗(*Berberis* sp.)、绣线菊(*Spiraea* sp.)、蓝雪花(*Ceratostigma* sp.)、瑞香(*Daphne* sp.)、溲疏(*Deutzia* sp.)、白鹃梅(*Exochorda* sp.)、双盾木(*Dipelta* sp.)、金钟花(*Forsythia* sp.)、猢狲实(*Kolkwitzia* sp.)、山梅花(*Philadelphus* sp.)、丁香(*Syringa* sp.)等百余属 1000 多种植物用于西方园林花卉选育及产业发展,同时为西方国家植物标本馆采集了 65 000 多份植物标本(Brigges, 1993)。

1900 年,威尔孙将猕猴桃种子运到英国,1903 年猕猴桃幼苗在英国皇家园艺学会上展出。

同年,威尔孙又将两箱包装的猕猴桃苗通过武汉海关送给美国农业部植物引种站,于 1904 年 8 月运至美国加州的奇科植物引种实验站;两箱苗木分别标注为美国农业部的植物引种号(Plant Introduction Number)PI-11629 和 PI-11630(USDA 1907)。

1904 年,新西兰女教师伊莎贝尔(Isabel Fraser)在探访她在宜昌苏格兰教堂从事传教工作的妹妹卡蒂(Katie Fraser)时,直接或间接地从威尔孙处获得少许猕猴桃种子(可能为一小把),于 1904 年 1 月返回新西兰时带到了新西兰(Anon, 1904)。正是这把种子成为了世界猕猴桃产业的发端,至今占全球栽培面积 80 %以上的‘海沃德’(Hayward)及仍然广泛栽培的‘布鲁诺’(Bruno)和其他早期品种如‘阿利森’(Allison)等均选自这把种子(Ferguson et al.,

1990)。有关将这把猕猴桃种子带到新西兰并几经周折试种的过程新西兰人多有考证(Yerex et al.,1983;Ferguson et al.,1990;Webby,2004;Ferguson,2004),此处不再赘述。

2 我国猕猴桃属植物的野生资源状况

猕猴桃属的自然分布以中国为中心,广泛分布于南起赤道北至寒温带(北纬 50°)的亚洲东部广大地区(梁畴芬,1983;崔致学,1993;Cui et al.,2002),其分布格局既属于泛北极植物区系,又具有古热带植物区的组分,体现出中国众多特有属植物的典型特征;即以中国大陆分布为中心,延伸至周边国家。根据猕猴桃属的最新修订,猕猴桃属有 54 个种,21 个种下分类单元(表 1;Li et al.,2007)。中国分布有 52 个种,仅其他 2 个种为周边国家特有分布(尼泊尔:尼泊尔猕猴桃 *A. strigosa* Hooker f. & Thomas;日本:白背叶猕猴桃 *A. hypoleuca* Nakai)(图 1)。

表 1 猕猴桃属植物(54 个种、21 个变种,共 75 个分类单元;根据李建强等 2007 年修订)
Table 1 Checklist of *Actinidia* Lindl. (54 species,21 varieties;75 taxa in total;based on the revision by Li et al.,2007)

编号	物种拉丁名称	物种中文名称	编号	物种拉丁名称	物种中文名称
中国分布			中国分布		
1	<i>A. arguta</i> (Siebold & Zuccarini) Planchon ex Miquel	软枣猕猴桃	2	<i>A. arguta</i> var. <i>giraldii</i> (Diels) Voroshilov	陕西猕猴桃
3	<i>A. callosa</i> Lindley	硬齿猕猴桃	4	<i>A. callosa</i> var. <i>acuminata</i> C. F. Liang	尖叶猕猴桃
5	<i>A. callosa</i> var. <i>strigillosa</i> C. F. Liang	毛叶硬齿猕猴桃	6	<i>A. callosa</i> var. <i>henryi</i> Maximowicz	京梨猕猴桃
7	<i>A. callosa</i> var. <i>discolor</i> C. F. Liang	异色猕猴桃	8	<i>A. chengkouensis</i> C. Y. Chang	城口猕猴桃
9	<i>A. chinensis</i> Planchon	中华猕猴桃	10	<i>A. chinensis</i> var. <i>deliciosa</i> A. Chevalier	美味猕猴桃
11	<i>A. chinensis</i> var. <i>setosa</i> H. L. Li	刺毛猕猴桃	12	<i>A. chrysantha</i> C. F. Liang	金花猕猴桃
13	<i>A. cylindrica</i> C. F. Liang	柱果猕猴桃	14	<i>A. cylindrica</i> var. <i>reticulata</i> C. F. Liang	网脉猕猴桃
15	<i>A. eriantha</i> Bentham	毛花猕猴桃	16	<i>A. farinosa</i> C. F. Liang	粉毛猕猴桃
17	<i>A. fasciculoides</i> C. F. Liang	簇花猕猴桃	18	<i>A. fasciculoides</i> var. <i>orbiculata</i> C. F. Liang	圆叶猕猴桃
19	<i>A. fasciculoides</i> var. <i>cuneata</i> C. F. Liang	楔叶猕猴桃	20	<i>A. fortunatii</i> Finet & Gagnepain	条叶猕猴桃
21	<i>A. fulvicoma</i> Hance	黄毛猕猴桃	22	<i>A. fulvicoma</i> var. <i>pachyphylla</i> (Dunn) H. L. Li	厚叶猕猴桃
23	<i>A. fulvicoma</i> var. <i>hirsuta</i> Finet & Gagnepain	糙毛猕猴桃	24	<i>A. fulvicoma</i> var. <i>cinerascens</i> (C. F. Liang) J. Q. Li & D. D. Soejart	灰毛猕猴桃
25	<i>A. glauco-callosa</i> C. Y. Wu	粉叶猕猴桃	26	<i>A. grandiflora</i> C. F. Liang	大花猕猴桃
27	<i>A. hemsleyana</i> Dunn	长叶猕猴桃	28	<i>A. henryi</i> Dunn	蒙自猕猴桃
29	<i>A. holotricha</i> Finet & Gagnepain	全毛猕猴桃	30	<i>A. hubeiensis</i> H. M. Sun & R. H. Huang	湖北猕猴桃
31	<i>A. indochinensis</i> Merrill	中越猕猴桃	32	<i>A. indochinensis</i> var. <i>ovatifolia</i> R. G. Li & L. Mo	卵圆叶猕猴桃

续表

编号	物种拉丁名称	物种中文名称	编号	物种拉丁名称	物种中文名称
33	<i>A. kolomikta</i> (Maximowicz & Ruprecht) Maximowicz	狗枣猕猴桃	34	<i>A. laevis</i> C. F. Liang	滑叶猕猴桃
35	<i>A. lanceolata</i> Dunn	小叶猕猴桃	36	<i>A. latifolia</i> (Gardner & Champion) Merrill	阔叶猕猴桃
37	<i>A. latifolia</i> var. <i>mollis</i> (Dunn) Handel-Mazzetti	长绒猕猴桃	38	<i>A. liangguangensis</i> C. F. Liang	两广猕猴桃
39	<i>A. lijiangensis</i> C. F. Liang & Y. X. Lu	漓江猕猴桃	40	<i>A. linguensis</i> R. G. Li & X. G. Wang	临桂猕猴桃
41	<i>A. longicarpa</i> R. G. Li & M. Y. Liang	长果猕猴桃	42	<i>A. macrosperma</i> C. F. Liang	大籽猕猴桃
43	<i>A. macrosperma</i> var. <i>mumoides</i> C. F. Liang	梅叶猕猴桃	44	<i>A. melanandra</i> Franchet	黑蕊猕猴桃
45	<i>A. melanandra</i> var. <i>glabrescens</i> C. F. Liang	无髯猕猴桃	46	<i>A. melliana</i> Handel-Mazzetti	美丽猕猴桃
47	<i>A. obovata</i> Chun ex C. F. Liang	倒卵叶猕猴桃	48	<i>A. persicina</i> R. G. Li & L. Mo	桃花猕猴桃
49	<i>A. pilosula</i> (Finet & Gagnepain) Stapf ex Handel-Mazzetti	贡山猕猴桃	50	<i>A. polygama</i> (Siebold & Zuccarini) Maximowicz	葛枣猕猴桃
51	<i>A. rongshuiensis</i> R. G. Li & X. G. Wang	融水猕猴桃	52	<i>A. rubricaulis</i> Dunn	红茎猕猴桃
53	<i>A. rubricaulis</i> var. <i>coriacea</i> (Finet & Gagnepain) C. F. Liang	革叶猕猴桃	54	<i>A. rubus</i> H. Léveillé	昭通猕猴桃
55	<i>A. rudis</i> Dunn	糙叶猕猴桃	56	<i>A. rudis</i> var. <i>glabricaulis</i> C. Y. Wu	光茎猕猴桃
57	<i>A. rufa</i> (Siebold & Zuccarini) Planchon ex Miquel	山梨猕猴桃	58	<i>A. rufotricha</i> C. Y. Wu	红毛猕猴桃
59	<i>A. rufotricha</i> var. <i>glomerata</i> C. F. Liang	密花猕猴桃	60	<i>A. sabiifolia</i> Dunn	清风藤猕猴桃
61	<i>A. sorbifolia</i> C. F. Liang	花楸猕猴桃	62	<i>A. stellato-pilosa</i> C. Y. Chang	星毛猕猴桃
63	<i>A. styracifolia</i> C. F. Liang	安息香猕猴桃	64	<i>A. suberifolia</i> C. Y. Wu	栓叶猕猴桃
65	<i>A. tetramera</i> Maximowicz	四萼猕猴桃	66	<i>A. trichogyna</i> Franchet	毛蕊猕猴桃
67	<i>A. ulmifolia</i> C. F. Liang	榆叶猕猴桃	68	<i>A. umbelloides</i> C. F. Liang	伞花猕猴桃
69	<i>A. umbelloides</i> var. <i>flabellifolia</i> C. F. Liang	扇叶猕猴桃	70	<i>A. valvata</i> Dunn	对萼猕猴桃
71	<i>A. venosa</i> Rehder	显脉猕猴桃	72	<i>A. vitifolia</i> C. Y. Wu	葡萄叶猕猴桃
73	<i>A. zhejiangensis</i> C. F. Liang 周边特有国家分布	浙江猕猴桃	74	<i>A. hypoleuca</i> Nakai	白背叶猕猴桃
			75	<i>A. strigosa</i> Hooker f. & Thomas	尼泊尔猕猴桃

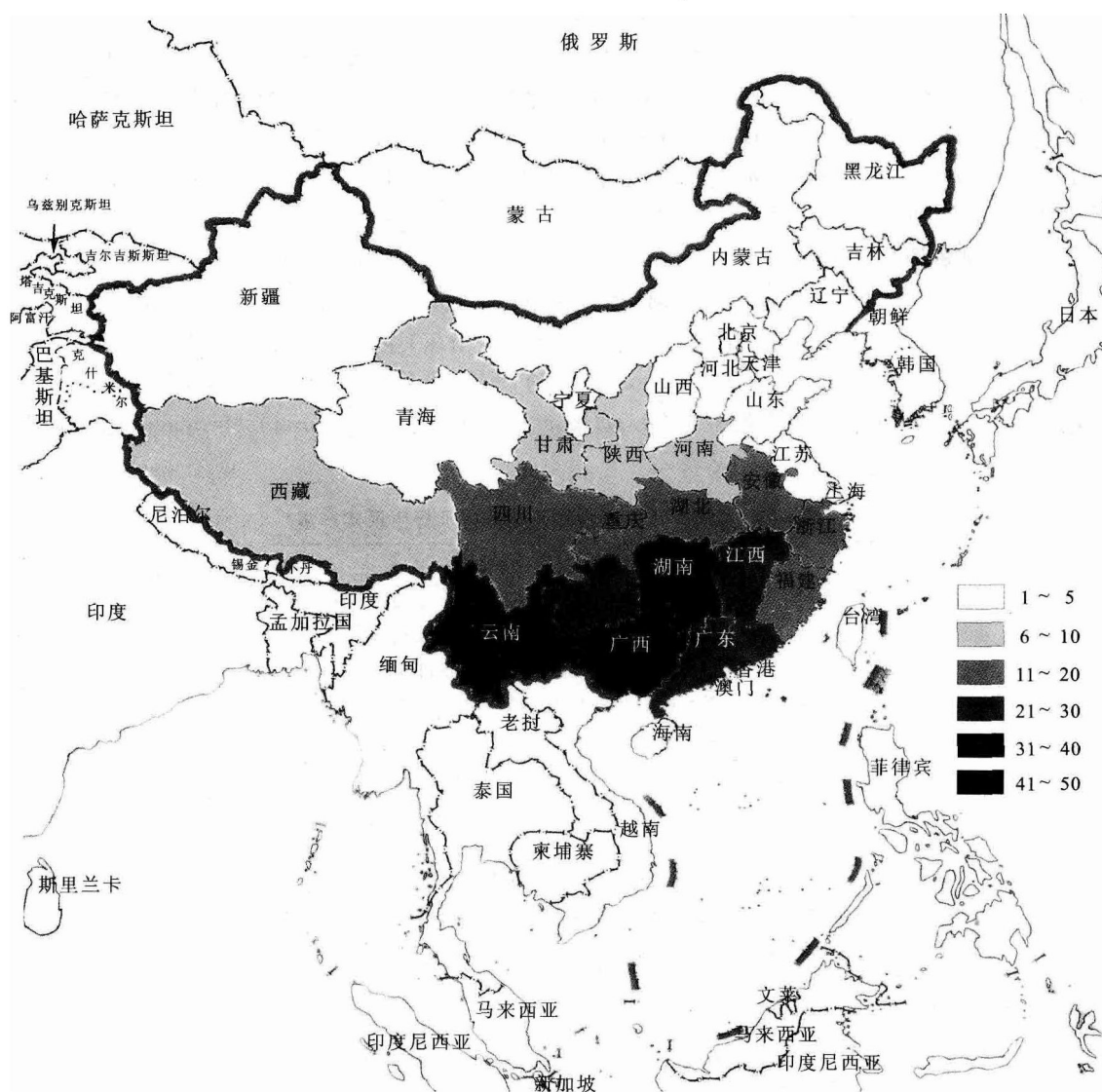


图1 猕猴桃属植物的自然分布(阴影表示分布区的物种数量)

2.1 猕猴桃属的修订与分类群数目变更

自从1836年, Lindley建立猕猴桃属以来, 猕猴桃属曾经历过5次修订(Gilg, 1893; Dunn, 1911; Li, 1952; Liang, 1984; Li et al., 2007)。梁畴芬(1984)在前人研究基础上, 修订增补猕猴桃属分类群为4组4系, 约55个种和40个种下单元(净果组 Sect. *Leiocarpae* (Dunn) Li; 斑果组 Sect. *Maculatae* Dunn; 星毛组 Sect. *Stellatae* Li; 糙毛组 Sect. *Strigosae* Li), (净果组分2系: 片髓系 Ser. *Lamellatae* C. F. Liang, 实髓系 Ser. *Solidae* C. F. Liang; 星毛组分2系: 完全星毛系 Ser. *Perfectae* C. F. Liang, 非完全星毛系 Ser. *Imperfectae* C. F. Liang)。之后由于中国猕猴桃资源普查工作展开, 大量的种间、种内变异类型不断发现, 一度发表了20余个新种、新变种。据2005年统计, 猕猴桃属被描述的种和种下分类单元多达约76种和50个种下单元(Huang et al., 2007)。部分新种的发表忽视了猕猴桃属植物的同域分布和自然居群中存在一些种间杂交类型的客观现实, 将基于个体变异的类型命名为新种或新变种。客观严格的猕猴桃属分类一度

出现混乱。同时,猕猴桃属内分组、分系的划分体系在实际应用中也存在众多问题(Huang et al.,1999;李建强等,2000)。近年来基于猕猴桃自然分布格局及居群分布现状的形态和分子标记研究结果表明:猕猴桃属属下分组和分系不能客观反映猕猴桃属植物分布的自然地理格局,猕猴桃属物种的分组更合理的可划分为东北华北组、华中组(长江流域)、华东组、华南组、西南组(Huang et al.,2002)。最近李建强等对猕猴桃属重新修订(Li et al.,2007),确定了54个种和21个变种(表1)。

2.2 猕猴桃资源的地域分布

按猕猴桃物种自然分布的地理区域,猕猴桃属植物的分布可简要概述如下。

东北和华北地区(黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、山东)主要分布有三种:软枣猕猴桃(*A. arguta* (Siebold & Zuccarini) Planchon ex Miquel)、狗枣猕猴桃(*A. kolomikta* (Maximowicz & Ruprecht) Maximowicz)和葛枣猕猴桃(*A. polygama* (Siebold & Zuccarini) Maximowicz)。各省(区、直辖市)猕猴桃资源分布详见表2。

表2 中国各省猕猴桃物种天然分布及野生果实产量

省份	猕猴桃物种天然分布	野生果实产量/t
云南	软枣猕猴桃、陕西猕猴桃、硬齿猕猴桃、尖叶猕猴桃、异色猕猴桃、京梨猕猴桃、毛叶硬齿猕猴桃、中华猕猴桃、美味猕猴桃、金花猕猴桃、毛花猕猴桃、簇花猕猴桃、楔叶猕猴桃、黄毛猕猴桃、糙毛猕猴桃、粉叶猕猴桃*、大花猕猴桃、蒙自猕猴桃、长叶猕猴桃、全毛猕猴桃*、中越猕猴桃、狗枣猕猴桃、滑叶猕猴桃、阔叶猕猴桃、长绒猕猴桃*、梅叶猕猴桃、黑蕊猕猴桃、无髯猕猴桃、倒卵叶猕猴桃、贡山猕猴桃*、葛枣猕猴桃、红茎猕猴桃、革叶猕猴桃、昭通猕猴桃、糙叶猕猴桃*、光茎猕猴桃*、红毛猕猴桃*、密花猕猴桃、花楸猕猴桃、栓叶猕猴桃*、四萼猕猴桃、伞花猕猴桃*、扇叶猕猴桃*、显脉猕猴桃、葡萄叶猕猴桃	1 500 ~ 2 100
贵州	软枣猕猴桃、异色猕猴桃、京梨猕猴桃、毛叶硬齿猕猴桃、中华猕猴桃、美味猕猴桃、柱果猕猴桃、网脉猕猴桃、毛花猕猴桃、条叶猕猴桃、黄毛猕猴桃、糙毛猕猴桃、大花猕猴桃、蒙自猕猴桃、狗枣猕猴桃、滑叶猕猴桃、小叶猕猴桃、阔叶猕猴桃、黑蕊猕猴桃、无髯猕猴桃、倒卵叶猕猴桃、葛枣猕猴桃、红茎猕猴桃、革叶猕猴桃、密花猕猴桃、花楸猕猴桃、安息香猕猴桃	10 000
四川	软枣猕猴桃、陕西猕猴桃、硬齿猕猴桃、异色猕猴桃、京梨猕猴桃、城口猕猴桃、美味猕猴桃、大花猕猴桃、狗枣猕猴桃、阔叶猕猴桃、黑蕊猕猴桃、葛枣猕猴桃、革叶猕猴桃、昭通猕猴桃、花楸猕猴桃、四萼猕猴桃、毛蕊猕猴桃、榆叶猕猴桃*、显脉猕猴桃、葡萄叶猕猴桃	24 318
西藏	黄毛猕猴桃、灰毛猕猴桃、蒙自猕猴桃、狗枣猕猴桃、两广猕猴桃、显脉猕猴桃	—
广东	硬齿猕猴桃、异色猕猴桃、京梨猕猴桃、中华猕猴桃、金花猕猴桃、毛花猕猴桃、粉毛猕猴桃、簇花猕猴桃、楔叶猕猴桃、条叶猕猴桃、黄毛猕猴桃、灰毛猕猴桃、糙毛猕猴桃、厚叶猕猴桃、蒙自猕猴桃、中越猕猴桃、小叶猕猴桃、阔叶猕猴桃、两广猕猴桃、大籽猕猴桃、美丽猕猴桃、革叶猕猴桃、对萼猕猴桃	1 250
广西	软枣猕猴桃、陕西猕猴桃、异色猕猴桃、京梨猕猴桃、毛叶硬齿猕猴桃、中华猕猴桃、美味猕猴桃、金花猕猴桃、柱果猕猴桃、网脉猕猴桃、毛花猕猴桃、粉毛猕猴桃、楔叶猕猴桃、圆叶猕猴桃*、条叶猕猴桃、黄毛猕猴桃、糙毛猕猴桃、蒙自猕猴桃、中越猕猴桃、卵圆叶猕猴桃*、阔叶猕猴桃、两广猕猴桃、漓江猕猴桃*、临桂猕猴桃*、长果猕猴桃*、黑蕊猕猴桃、美丽猕猴桃、桃花猕猴桃*、融水猕猴桃*、红茎猕猴桃、革叶猕猴桃、密花猕猴桃	5 000
海南	美丽猕猴桃、阔叶猕猴桃	—