

# 中国猕猴桃产业现状及“十五五”发展建议

李大卫, 黄文俊<sup>#</sup>, 钟彩虹\*

(中国科学院武汉植物园, 武汉 430074)

**摘要:** 猕猴桃原产于中国, 但产业兴起于新西兰。相比较全球百余年的猕猴桃发展历程, 我国自 1978 年开始历经 46 年, 完成了全国猕猴桃野生种质资源普查、建立了自主品种培育体系、形成了中国特色生产技术体系, 支撑了我国猕猴桃产业规模十几年稳居全球首位且仍持快速发展的态势。至 2024 年中国猕猴桃结果面积已达 20 万 hm<sup>2</sup>, 年产量 380 余万 t, 为我国县域经济发展、农民脱贫致富、乡村经济振兴和生态环境保护发挥了重要作用。本文综述了我国猕猴桃产业的发展现状、国际市场地位与竞争优势, 并提出了未来发展方向。本文将为“十五五”期间猕猴桃产业的可持续发展和参与国际竞争提供参考。

**关键词:** 猕猴桃; 产业现状; 发展建议

中图分类号: S663.4 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2024)11-0001-08

## Current status of China's kiwifruit industry and development recommendations for the 15th Five-Year plan

LI Dawei<sup>#</sup>, HUANG Wenjun<sup>#</sup>, ZHONG Caihong\*

(Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074)

**Abstract:** Kiwifruit, native to China, has transitioned from a regional crop to a prominent global industry, with its first significant commercial development occurring in New Zealand. Over the past century, the international kiwifruit market has undergone considerable transformations; however, China has rapidly established a thriving sector in just 46 years. This rapid advancement includes a comprehensive national survey of kiwifruit germplasm resources, the establishment of an independent variety innovation system, and the implementation of production technologies specifically tailored to China's agricultural conditions. Consequently, China has emerged as the largest global producer of kiwifruit, with a productive planting area exceeding 200,000 hectares and an annual output surpassing 3.8 million tons by 2024. The development of China's kiwifruit industry can be traced back to 1978, progressing through six distinct phases marked by varying degrees of innovation and market integration. A particularly notable period of rapid growth occurred between 2008 and 2013, especially in regions like Sichuan, where the application of standardized technologies and the conversion of scientific advancements resulted in substantial improvements in both yield and quality. Since 2014, the sector has continued to accelerate, driven by national targeted poverty alleviation policies and the introduction of new varieties, with cultivation areas

收稿日期: 2024-10-29 接受日期: 2024-11-5

**基金项目:** 现代农业产业技术体系 (CARS-26) 项目; 湖北省杰出青年科学基金项目资助 (2023AFA075); 湖北洪山实验室开放课题资助

**作者简介:** 李大卫, 男, 研究员, 研究方向为果树资源与分子育种。E-mail: lidawei@wbcas.cn. #为共同第一作者。

**\*通信作者** Author for correspondence. E-mail: zhongch@wbcas.cn

---

expanding from 100,000 hectares to an impressive 290,000 hectares. Currently, approximately 199,000 hectares are bearing fruit, which accounts for 68% of the total cultivation area in the world. Within China, Shaanxi Province leads in kiwifruit cultivation, covering 73,000 hectares, followed by Sichuan (50,000 hectares), Guizhou (43,000 hectares), Hunan (24,000 hectares), and Jiangxi (20,000 hectares). The diversity of cultivated varieties reflects the sector's expansion, with varieties exceeding 500,000 acres primarily including 'Xu Xiang' (*A. deliciosa*) and 'Hong Yang' (*A. chinensis*), while those in the range of 300,000 to 500,000 acres mainly consist of 'Cui Xiang' (*A. deliciosa*) and 'Dong Hong' (*A. chinensis*). China's cultivation areas are continually spreading, resulting in the establishment of five major production zones: (1) Northwest and North China, the largest in terms of area and yield, with over 80% of varieties being *A. deliciosa*; (2) Southwest, focusing primarily on red and yellow-fleshed *A. chinensis* varieties; (3) Central China, which includes both Chinese and *A. deliciosa* varieties; (4) East China, where *A. chinensis* varieties dominate; and (5) South China, primarily comprising *A. chinensis* varieties. Despite the extensive cultivation, China remains a significant importer of kiwifruit, with import volumes increasing annually while exports constitute a minimal proportion. The majority of imports are sourced from New Zealand and Italy, with New Zealand accounting for over 90% of total imports. Export activities are limited, mainly directed toward markets in Russia and Hong Kong. The advantages that underpin the development of China's kiwifruit industry are multifaceted, including resource availability, favorable ecological conditions, technological advancements, and innovations in varieties and production methods. As the natural distribution center for the genus *Actinidia*, China hosts 96% of the world's kiwifruit species and has identified numerous elite individual plants, leading to the development of several variety series. The diverse ecological environments, particularly in regions like Zhouzhi and Meixian in Shaanxi and the Sichuan Basin, provide optimal growth conditions for kiwifruit. Significant progress has been made in kiwifruit research, establishing a comprehensive system for the classification, identification, evaluation, and utilization of kiwifruit germplasm. Chinese scientists have successfully completed the genome sequencing of over 20 kiwifruit varieties, including 'Hong Yang' and 'Dong Hong,' and have constructed a high-density genetic map for the species. They have also identified molecular markers for several important traits and developed evolutionary and hybridization models for the genus *Actinidia*. Particularly during 2018-2022, research institutions such as Northwest A&F University, the Wuhan Botanical Garden of the Chinese Academy of Sciences, Jiangxi Agricultural University, and the Zhengzhou Fruit Tree Research Institute have been actively engaged in studies related to kiwifruit germplasm resources, plant protection, postharvest preservation, and deep processing, resulting in numerous scientific achievements. Statistics indicate that the number of SCI papers in the field of kiwifruit in China has reached 1,466, accounting for a significant portion of global research on the subject. Continuous innovation in breeding methods has led to the approval of 138 varieties and the protection of 145, ensuring comprehensive industrial technology across the supply chain. However, the rapid advancement of the kiwifruit industry in China faces several

---

challenges, including low yield per capita, inadequate regional planning, an incomplete technical service system, frequent natural disasters, and a lack of awareness regarding fruit quality. To promote sustainable and healthy development, systematic improvements are essential in areas such as planning, technological training, and market adaptability. Recommendations include conducting regional trials and suitability assessments, enhancing seedling breeding technology research and oversight, cultivating grassroots technical talent, and bolstering research and development of applied technologies throughout the supply chain. Additionally, exploring smart kiwifruit orchards and logistics centers could further enhance efficiency and productivity. By integrating technological innovation, scientific planning, and market-driven strategies, China can effectively transition from a major kiwifruit producer to a leading powerhouse in the global kiwifruit industry, particularly during the Chinese 15th Five-Year Plan period.

**Key words:** Kiwifruit; Industry Status; Development Recommendations

中国最早在公元前1000—500年间的《诗经》中描述道“隰有萋楚，猗猗其枝；……隰有萋楚，猗猗其华；……隰有萋楚，猗猗其实；”，其中的“萋楚”指的就是猕猴桃，意为“在潮湿的地方生长着猕猴桃，它的枝蔓轻柔随风摇曳，它的花和果实婀娜美观”。此后，猕猴桃因其味道鲜美、营养丰富和药用功能被我国人民广泛采集和食用<sup>[1]</sup>。然而，在20世纪70年代以前我国并未实现猕猴桃的商业化种植。相反，新西兰人1904年从中国引进了美味猕猴桃（*Actinidia chinensis* var *deliciosa*）种子并育成了海沃德等系列品种。20世纪50年代末开始，新西兰将其出口猕猴桃的商品名改为“kiwifruit”，长期以来国际上“kiwifruit”被误认为是一种源自新西兰的新水果<sup>[2]</sup>。面对这一窘境，我国的科技工作者在国家多部门的支持下，完成了全国猕猴桃野生资源普查、筛选出千余份优异种质资源、创制出大量新种质并培育出了系列优异品种。尤其在过去20多年中，我国自主研发的红、黄、绿肉猕猴桃良种的不断推出，不仅提高了消费者对国产猕猴桃的喜好，而且促进了国内产业的快速发展。据联合国粮农组织（FAO）最新数据，截至2022年，中国猕猴桃的结果面积占全球的近70%，年产量超过全球的50%，稳居世界首位。同时，我国贫困地区的猕猴桃栽培面积占全国总栽培面积的46.4%，已成为推动国家精准扶贫、乡村振兴和生态文明建设的重要产业之一<sup>[3]</sup>。本文旨在阐述我国猕猴桃产业发展的现状、全球地位、发展优势及存在的问题，并在此基础上提出“十五五”期间的发展建议，期望为我国下一轮猕猴桃产业的可持续发展提供有益的借鉴。

## 1 猕猴桃产业发展历史

1978年，我国在当时的国家农业部和国家科委牵头下，组织了猕猴桃主要分布区的省（自治区）的科研院所、农林大学及相关农林主管部门的科技与管理人员，成立了全国猕猴桃科研协作组。协作组在全国范围内开展了猕猴桃属植物野生资源的详细普查与分类鉴定、生物学特性观察、繁殖技术与人工栽培技术研究。特别是，项目组从中华猕猴桃（*A. chinensis* var *chinensis*）、美味猕猴桃、毛花猕猴桃（*A. eriantha*）和软枣猕猴桃（*A. arguta*）等可食用的种类中挖掘和培育了大量的新品系，建立了野生资源圃和实生后代圃，开展了种间种内杂交等多种种质创制工作。至1992年，除新疆、

---

青海、宁夏外，我国共有27个省份完成或部分完成了猕猴桃的省级资源调查，并获得了大量的猕猴桃资源基础数据，同时从野生的中华、美味、软枣和毛花猕猴桃中筛选出1450多个优良的株系<sup>[4]</sup>。

1980—1989年间，我国从事猕猴桃研究的科研院校单位筛选出黄肉品种魁蜜、早鲜、金丰、武植5号和桂海4号等中华猕猴桃品种和秦美、秦翠、川猕1号等美味猕猴桃品种，同时我国引进了新西兰选育的海沃德和布鲁诺等品种<sup>[1]</sup>。该阶段，我国在河南西峡、四川都江堰、湖北蒲圻（今赤壁）、陕西周至等地初步开展商业栽培利用。至1989年，我国猕猴桃栽培面积达到了2万hm<sup>2</sup>。然而，消费者对猕猴桃鲜果缺少认知，果实保鲜技术欠缺，鲜销市场不畅，同时加工产品市场同样未打开，导致果农经济效益低，影响了农户种植积极性。随后全国猕猴桃种植面积迅速下滑，1990年跌至0.4万hm<sup>2</sup>。

1991—1996年间，我国猕猴桃种植面积慢慢得到恢复发展，至1994年回升到2万hm<sup>2</sup>后又快速增加，至1996年达到4万hm<sup>2</sup>。1994—1996年年均增加1万hm<sup>2</sup>。此时主要的栽培品种是海沃德、布鲁诺和陕西选育的秦美等耐贮藏的美味系列品种和武植3号、金丰等中华猕猴桃品种，而风味好产量高的其他中华猕猴桃品种因为果实采后易后熟腐烂，受当时贮藏技术的限制，种植面积迅速下降，引进品种海沃德、布鲁诺最高峰时占到全国栽培面积的95%以上。

1996—2007年间，我国猕猴桃发展缓慢，至2007年全国种植面积仅6万hm<sup>2</sup>，年均增加仅1818 hm<sup>2</sup>。这个阶段出现了很多风味品质优、丰产稳产的新品种，如中华猕猴桃红阳<sup>[5]</sup>、金桃<sup>[6]</sup>、翠玉<sup>[7]</sup>、美味猕猴桃米良1号<sup>[8]</sup>和金魁<sup>[9]</sup>等，但生产上的主要栽培品种还是海沃德和秦美等老品种。

2008—2013年间，我国猕猴桃发展迅速，至2013年达到10万hm<sup>2</sup>，年均增加6667 hm<sup>2</sup>。该阶段中国科学院武汉植物园采用种间杂交培育的晚熟黄肉品种金艳<sup>[10]</sup>，采用新品种独家授权给农业企业规模发展，吸引了如四川中新农业科技有限公司等大量社会资本进入。猕猴桃的标准化建园、土肥水管理、整形修剪、植保等系列标准化技术在四川得到应用和普及，提高了原有品种红阳等的产量及质量，品质的提升拓宽了产品销路，四川成都地区当时金艳和红阳的出园收购价最高达到了28元·kg<sup>-1</sup>，出园零售价超过了50元·kg<sup>-1</sup>。四川中新农业在四川蒲江的成功实践，形成了“品种专利授权、科技服务企业、政府项目扶持”的“政-企-研”紧密合作的科技成果转化模式，通过在全国推广带动了我国猕猴桃的快速而高效发展<sup>[11]</sup>。

2014年至今，中国猕猴桃发展进入快车道。2013—2015年是中国猕猴桃栽培面积发展最快速的阶段，从10万hm<sup>2</sup>上升至23万hm<sup>2</sup>，年均增加6.5万hm<sup>2</sup>。2015—2019年波浪式增长，至2019年达到29万hm<sup>2</sup>，年均增加1.5万hm<sup>2</sup>，随后几年稳定在28~30万hm<sup>2</sup>之间（图1）。值得注意的是，2013—2016年间的快速增长得益于国家精准扶贫重大任务的实施，同时风味好、耐贮藏、食用窗口期长的早熟红心品种东红<sup>[12]</sup>和风味香甜、抗寒性好的早熟绿肉品种翠香<sup>[13]</sup>推出，以及对溃疡病的综合安全防控技术普及<sup>[14]</sup>，推动了这阶段猕猴桃产业的稳步快速发展。

2010年以后，软枣猕猴桃开始大量种植，呈现规模化发展，主要在东北三省地区，品种呈现多

样化, 有魁绿<sup>[15]</sup>、丰绿<sup>[16]</sup>、佳绿<sup>[17]</sup>、苹绿<sup>[18]</sup>、馨绿<sup>[19]</sup>、桓优1号<sup>[20]</sup>、长江1号<sup>[21]</sup>和龙城2号<sup>[22]</sup>等。

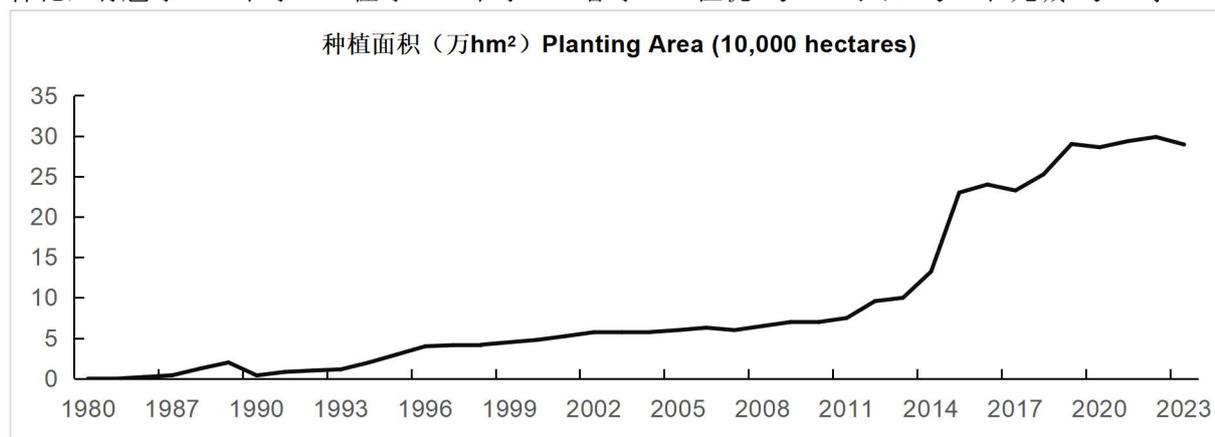
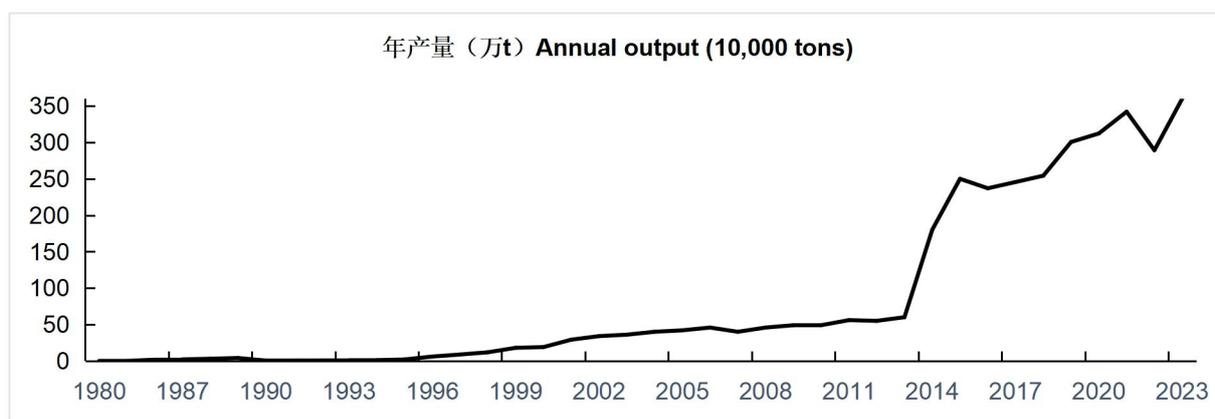


图1 1985年至2023年我国猕猴桃种植面积 (hm<sup>2</sup>) 的变化

Fig. 1 The change of kiwifruit planting area (hm<sup>2</sup>) of China during 1985-2023



数据来源: Belrose.com, World kiwifruit review 2009—2016; 黄宏文, 2009【需提供文献】; 中国园艺学会猕猴桃分会每年从分会理事及各主产省农业部门统计。

Data Sources: Belrose.com, World Kiwifruit Review 2009—2016; Huang Hongwen, 2009; Annual statistics compiled by the Kiwifruit Branch of the Chinese Society for Horticulture from council members and agricultural departments in major producing provinces.

图2 1985年至2023年我国猕猴桃年产量 (t) 的变化

Fig. 2 The change of annual production of kiwifruit of China in 1985—2023

## 2 猕猴桃在全球地位

据联合国粮农组织 (FAO) 2024 年 4 月查阅最新数据, 2000—2022 年数据表明, 我国与全球猕猴桃结果面积和年产量的变化曲线相一致 (图 3、图 4), 说明我国的结果面积和年产量近 20 余年来一直较大地影响着全球的变化趋势。2022 年我国结果面积达 19.9 万 hm<sup>2</sup>, 占全球结果面积的 69.6%; 我国年产量约为 238 万 t, 占全球年产量的 52.4%, 均远居全球第一。意大利和新西兰的结果面积分别为 2.4 万 hm<sup>2</sup> 和 1.5 万 hm<sup>2</sup>, 居全球的第二和第三; 新西兰和意大利的年产量分别为 60.4 万 t 和 52.3 万 t, 居全球的第二和第三。

根据 FAO 最新数据，2000 年以来，全球猕猴桃的结果面积和年产量均得到了快速发展，2022 年全球结果面积比 2012 年增加了 9.9 万  $\text{hm}^2$ ，增加了 53.5%；比 2002 年增加了 15 万  $\text{hm}^2$ ，增加了 1.1 倍。2022 年全球年产量比 2012 年增加了 148.7 万 t，增加了 48.7%；比 2002 年增加了 250 万 t，增加了 1.2 倍。对全球结果面积和年产量变化影响最大的是我国，不仅产量和面积占比大，而且增速也是最快，2022 年我国结果面积是 2012 年 1.8 倍、2002 年的 2.6 倍；2022 年我国年产量是 2012 年的 1.6 倍、2002 年 2.4 倍。

猕猴桃主要生产国及世界收获面积年变化 (2000-2022, FAO)

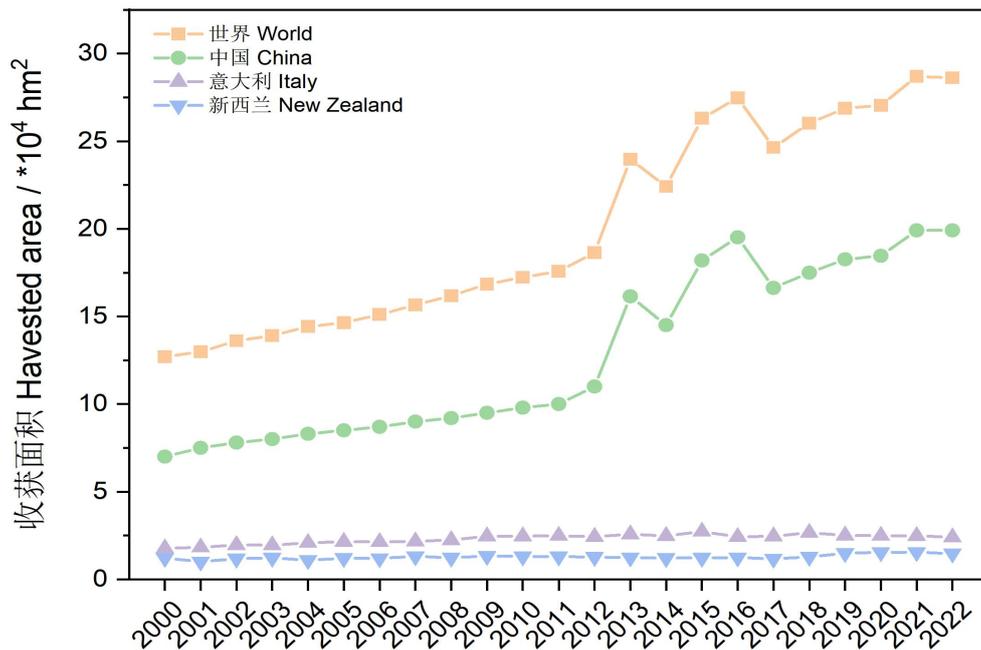


图 3 2000—2022 年全球及 3 个主要国家猕猴桃收获面积的变化

Fig. 3 The change of kiwifruit harvested area of three main countries and world during 2000—2022

猕猴桃主要生产国及世界产量年变化 (2000-2022, FAO)

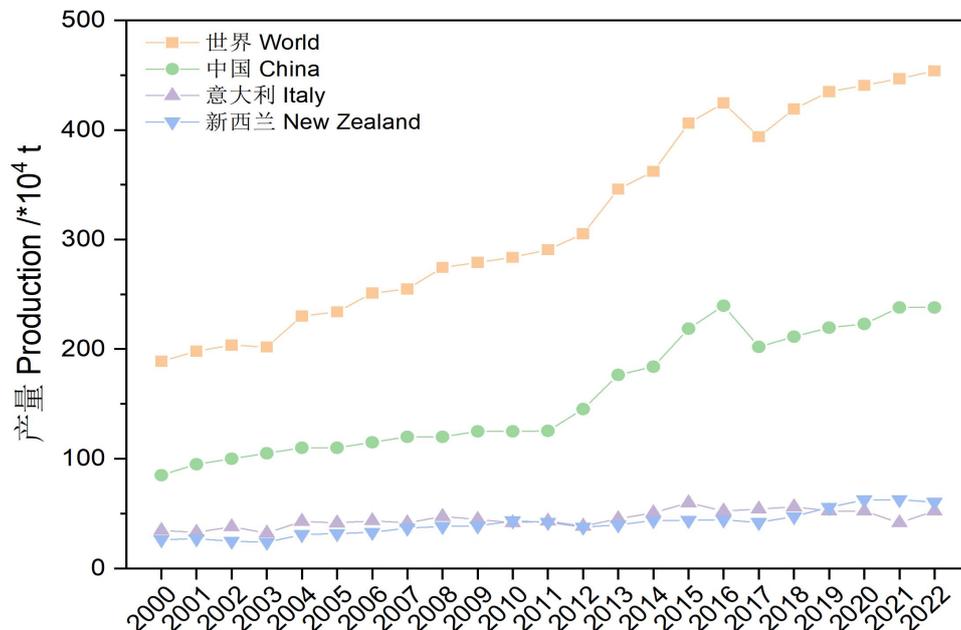


图 4 2000—2022 年全球及 3 个主要国家猕猴桃年产量的变化

**Fig. 4 The change of kiwifruit annual production of three main countries and world during 2000—2022**

### 3 我国猕猴桃产业现状

#### 3.1 种植面积和产量

根据中国园艺学会猕猴桃分会统计，至2024年8月止，全国种植总面积29.2万 $\text{hm}^2$ ，其中结果面积约19.9万 $\text{hm}^2$ ，占总种植面积的68%。种植面积最大的是陕西省（7.3万 $\text{hm}^2$ ），其次是四川省（5万 $\text{hm}^2$ ）、贵州省（4.3万 $\text{hm}^2$ ），紧接着是湖南省（2.4万 $\text{hm}^2$ ）、江西省（2万 $\text{hm}^2$ ）；其中超过2万 $\text{hm}^2$ 种植面积的县有2个，分别是陕西省的周至县（2.9万 $\text{hm}^2$ ）和眉县（2万 $\text{hm}^2$ ）；总种植面积累计超过0.7万 $\text{hm}^2$ 的省份有10个（图5）。从全国产量看，2023年累计382.6万t（包括各地观光采摘或果园直销量和各类市场交易量，因此比FAO数据多），其中陕西省产量最高（130万t），年产量超过20万t的省份有6个（图5）。

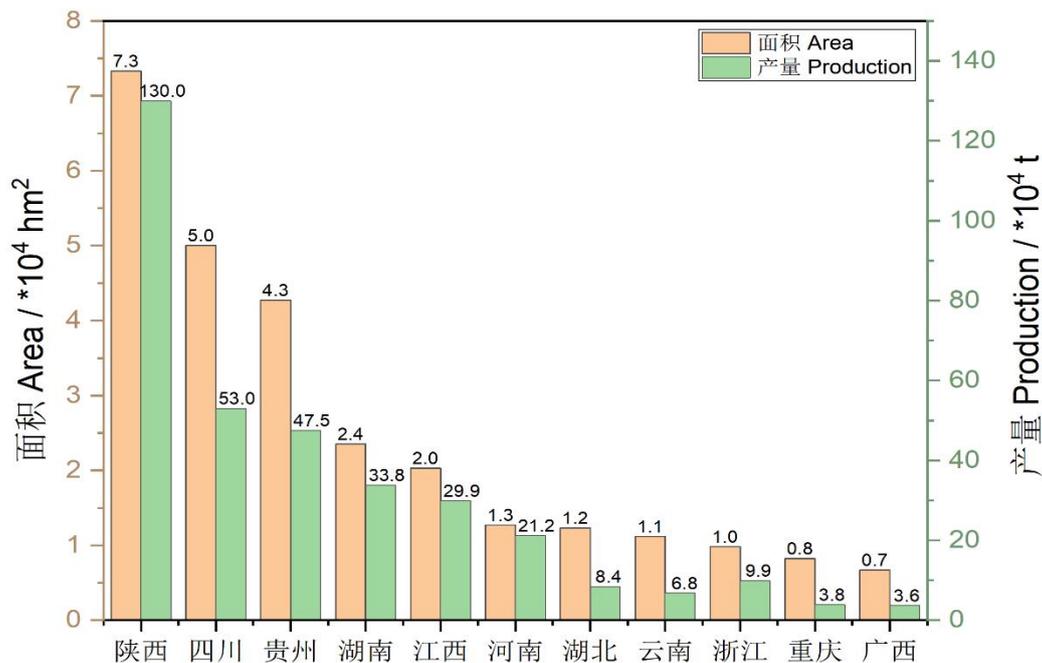


图 5 2024 年 9 月统计的各省猕猴桃 2023 年种植面积和年产量

Fig. 5 Kiwifruit planting area and production of different provinces of China in 2023 collected in September 2024

### 3.2 主栽品种

我国栽培种类主要是中华猕猴桃、美味猕猴桃和软枣猕猴桃，其他少数类型包括毛花猕猴桃、山梨猕猴桃，以及大籽猕猴桃和对萼猕猴桃等砧木类型的品种。按果肉颜色统计，目前种植面积超过3万hm<sup>2</sup>的品种主要是中熟美味绿肉徐香和早熟中华红肉红阳，在2~3万hm<sup>2</sup>间的品种主要是早熟美味绿肉翠香和早熟中华红肉东红，在1~2万hm<sup>2</sup>间的品种主要是中晚熟美味绿肉贵长、米良1号、海沃德等，及中晚熟中华黄肉金桃、金艳等，在0.5~1万hm<sup>2</sup>的品种有中晚熟美味绿肉瑞玉<sup>[23]</sup>、金魁、秦美，和中熟中华绿肉翠玉、早中熟中华红心金红1号等<sup>[24]</sup>。软枣猕猴桃是2010年以后开始大量发展的新类型，品种多样化明显，目前主要有魁绿、龙城2号、长江1号、丰绿等系列品种。所有登记的食用品种果肉颜色主要是绿肉、黄肉、红心（内果皮红肉），也有部分是绿肉与黄肉间的过渡类型。现有品种成熟期多样，在武汉国家种质资源圃各品种的采收期从每年的7月下旬开始至11月初结束，累计4个多月，中华/美味猕猴桃品种采后在冷库累计可贮藏5~6个月，市场上实现了全年10~11个月的果品供应。砧木品种主要是近十年发展较快，特别是自湖南湘西地区民间水杨桃砧木的自发推广，进一步推动了各研究单位对抗逆砧木的深入研究，所谓水杨桃砧木早期包括6~7个猕猴桃属种类，经过10余年运用和研究，目前仅包括对萼猕猴桃和大籽猕猴桃<sup>[25]</sup>，以对萼猕猴桃中的品系居多，出现了很多抗逆砧木品种，如中科猕砧1号、中科猕砧2号<sup>[26]</sup>，而不再是多个种类统称。新型砧木虽然推广有些盲目，但短期内解决了土壤粘重或地势低洼带来的根腐病严重而死树问题，长远来看仍需要

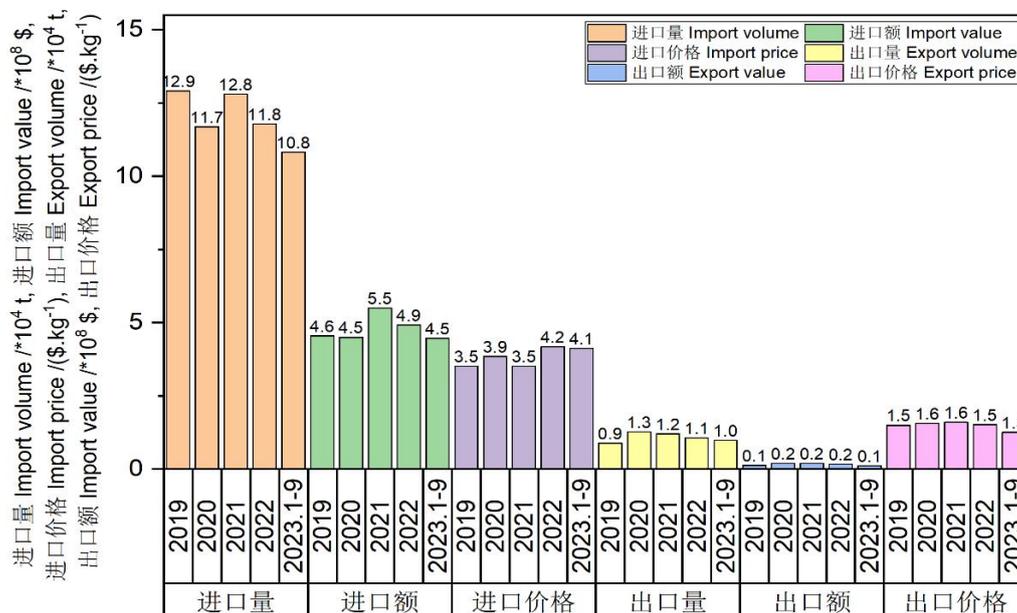
系统评估砧木对接穗品种产量、品质影响和产业化所需技术的需求。

### 3.3 种植区域

随着品种的多样化及温室大棚种植的推广，我国猕猴桃的种植区域不断扩张，根据行业标准信息服务平台查阅到的猕猴桃相关标准，发现猕猴桃鲜果生产相关的地方/团体/企业标准涉及到全国26个省<sup>[27]</sup>，主要是向西南山区和北方发展。其中中华猕猴桃、美味猕猴桃主要是陕西关中平原以南的大片区域，而陕西关中平原以北的河北、天津及山东等省的小气候区域也有种植。根据我国区域划分，发展区域可分成五大产区：（1）西北及华北产区，包括陕西、甘肃、河北、天津、山西等省，主要以陕西的周至、眉县两大产区向周边扩展，是我国种植面积和产量最大的产区，以美味猕猴桃品种为主，占80%以上；（2）西南产区，包括四川、贵州、重庆、云南、西藏及陕西南部等南方广大西部地区，是我国第二大猕猴桃产区，该产区主要以中华猕猴桃红、黄肉类型品种为主，约占60%以上，少量美味猕猴桃品种；（3）华中产区，包括湖北、湖南、河南，是我国第三大猕猴桃产区，中华猕猴桃、美味猕猴桃品种均有；（4）华东产区，包括江苏、浙江、福建、江西、安徽、山东、上海等省/市，以中华猕猴桃品种类型居多；（5）华南产区，主要指广东和广西两省的北部地区，品种以中华猕猴桃类型为主。另外软枣猕猴桃等可食用的净果组类品种以东北三省黑龙江、吉林、辽宁为主，北京、河北、天津、山东、陕西等靠北区域都有种植，在其他中华/美味猕猴桃产区也有零星软枣猕猴桃栽培。

### 3.4 果品进出口情况

从FAO 2021年数据和海关2022—2023年1—9月数据看，我国已成为猕猴桃重要的进口大国，每年的进口量持续增加，但出口量占比极小（图6）。2022年进口量比2021年降低了8.0%；但2023年的1—9月比2022年的1—9月同比增加了7.7%。相应的进口额也在持续增加，2022年的进口价格比2021年的增加了18.8%，达到了4180美元·t<sup>-1</sup>，而2022年出口价格比2021年的下降了5.0%。



2019—2020 年数据来源于 FAO 网站，2021—2023 年数据来源于中国果品流通协会。

图 6 我国 2019 年至 2023 年 9 月猕猴桃进出口量及进出口额比较

Fig. 6 The volume and value of import/export for kiwifruit in China during 2019—2023 Sept.

另据中国果品流通协会提供的中国海关数据显示，我国主要从新西兰、意大利、智利、希腊等国进口猕猴桃，2022 年从新西兰的进口量占我国总进口量的 91.0%，其次是意大利，占 5.9%，而从智利和希腊的进口量极少。中国大陆的出口量极小，2022 年的出口量占当年总产量的 0.5%，其来源主要是本土生产；与 2021 年相比，2022 年出口量降低了 10.6%。2019 年以来出口价格均不到当年进口价格的一半，这可能与出口的品种、出口后的用途、出口国家的购买力有关系（图 6）。

2023 年，我国产品主要出口到海外 19 个国家或地区，超过 100 t 的国家或地区有 16 个，主要是俄罗斯、印度尼西亚、中国香港、马来西亚、泰国、吉尔吉斯斯坦、新加坡、越南、菲律宾、阿联酋、尼泊尔、蒙古、中国澳门，其中出口量超过 1000 t 的国家和地区有俄罗斯、中国香港、印度尼西亚，3 个国家累计占到总出口量的 64.0%（表 1）。

表 1 2022 年中国猕猴桃出口主要目的、出口量（公斤）和出口金额。

Table 1 Main export destinations, export volume (kg), and export value of Chinese kiwifruit in 2022

出口国家 Exporting Countries	数量 Quantity/kg	金额 Amount/US dollars
总值 Total	10 708 083	16 264 498
俄罗斯联邦 Russian	4 454 779	5 870 153
印度尼西亚 Indonesia	1 237 635	1 915 137
泰国 Thailand	834 232	1 527 729
吉尔吉斯斯坦 Kyrgyzstan	706 500	1 120 230
马来西亚 Malaysia	686 397	1 125 691
新加坡 Singapore	310 613	423 228
越南 Vietnam	307 180	570 526
蒙古 Mongolia	290 200	124 725
菲律宾 Philippines	262 571	365 233
阿联酋 United Arab Emirates	155 264	346 504
尼泊尔联邦民主共和国 Federal Democratic Republic of Nepal	141 226	159 816
沙特阿拉伯 Saudi Arabia	21 600	25 040
马尔代夫 Maldives	15 474	27 428
加拿大 Canada	13 477	43 310
斯里兰卡 Sri Lanka	12 887	31 490
印度 India	7600	12 091
孟加拉国 Bangladesh	1463	2230
总值 Total	10 708 083	16 264 498

注：数据来源于中国海关（中国果品流通协会提供）。

---

Note: Data sourced from China Customs (provided by the China Fruit Marketing Association).

## 4 我国发展猕猴桃的优势

### 4.1 资源优势

中国作为猕猴桃属植物的自然分布中心，拥有全球最丰富的猕猴桃资源。全世界已知的猕猴桃属植物共有 54 个种、21 个变种，总计 75 个分类单元，其中 73 个分布于中国。我国自 20 世纪 50 年代起开始猕猴桃种质资源的零星调查与收集，70 年代开始系统化资源普查，40 余年来利用丰富的种质资源成功育成了 75 个中华猕猴桃品种（系）、53 个美味猕猴桃品种（系）、16 个软枣猕猴桃品种（系）和 4 个毛花猕猴桃品种（系）<sup>[1]</sup>。这些品种资源是我国产业快速发展的种业基础，也是下一步培育更超强品种的珍稀本底。在资源保护和利用方面，自 1978 年全国资源普查开始，中国陆续在广西、湖北、湖南、江西、河南、云南、贵州等省建立了猕猴桃资源圃，特别是 2010 年，中国科学院武汉植物园与湖北省农业科学院获批共建的国家猕猴桃种质资源圃，已成为我国保存猕猴桃种质资源的核心。至 2022 年，该资源圃已收集并保存了猕猴桃属植物中的 63 个种下分类单位、150 余个国内外优良品种/系，涵盖中华、美味、软枣和毛花等系列品种。此外，中国农业科学院郑州果树研究所、四川自然资源研究院和广西植物研究所等单位也建立了区域性猕猴桃资源库；目前湖北、湖南、贵州、广西、江西等省仍保留有省级种质资源圃，形成了国家+省级种质资源圃保育体系，这些资源圃的建立为我国猕猴桃产业的可持续发展和品种创新提供了重要支撑。

### 4.2 生态环境优势

中国生态环境多样，为猕猴桃的自然分布、生长及产业化种植提供了独特的优势。猕猴桃属植物主要分布在中国境内，南起赤道，北至寒温带（北纬 50°）的亚洲东部地区，其中以我国山区沟谷的广阔区域为主要分布地带<sup>[4]</sup>。这些复杂的地形和多样的小气候条件，造就了猕猴桃的资源丰富度和生长适应性。例如，陕西周至和眉县的气候四季分明、土壤深厚，春季温暖适合猕猴桃的萌芽和开花，夏季阳光充足促进果实的快速发育，秋季昼夜温差大，有利于糖分的积累，使其成为了世界绿肉猕猴桃主产区。而四川盆地气候湿润，冬暖夏凉，无霜期较长，特别适合红肉猕猴桃的生长。

### 4.3 科技优势

我国的猕猴桃科研在短短四十余年内取得了比肩世界的成就，我国不仅摸清了猕猴桃属植物资源本底情况，利用孢粉学、细胞学、传统育种学、分子遗传学等手段，建立了分类、鉴定、评价和发掘利用的完整体系；同时利用短短 20 余年时间完成了中华猕猴桃的栽培驯化。此外，猕猴桃的基因组学和分子生物学研究也取得了显著进展。我国科学家先后完成了红阳<sup>[28]</sup>、东红<sup>[29]</sup>等 20 余个猕猴桃的基因组测序，构建了猕猴桃的高密度遗传图谱<sup>[30]</sup>，并获得了多个重要性状的分子标记，建立了猕猴桃属植物的进化及杂交渐渗物种谱系模型<sup>[31]</sup>。特别是近年来（2018—2022 年），西北农林科技大学、中国科学院武汉植物园、江西农业大学、郑州果树研究所等科研机构长期致力于猕猴桃种质资源、植物保护、采后保鲜及深加工等研究，取得了大量的科研成果。据统计，中国猕猴桃领域的

---

SCI 论文数量达到了 1466 篇，占全球猕猴桃相关论文总量的 48.4%；而在国内，近 5 年 CNKI 数据库中收录的猕猴桃相关论文达到了 1010 篇，占查阅到的总 CNKI 论文的 37.3%<sup>[32]</sup>。

#### 4.4 品种和产业技术创新优势

中国在猕猴桃育种和产业技术上的创新不断推进，支撑了近 20 年我国产业的迅猛发展。中国育种手段从早期的野生选优、实生选种，发展到如今的种间种内杂交育种<sup>[1]</sup>、分子标记辅助育种、化学诱变以及基因编辑育种技术。至 2024 年 7 月为止，我国已审定、鉴定的品种 138 个，授权保护的品种 145 个，其中有 24 个品种既审定又获得品种权证书，因此至今累计登记的培育品种有 259 个<sup>[14, 26]</sup>。随着科研水平的不断提升，猕猴桃育种目标逐步朝向多样化的方向发展，未来的育种方向以优质多抗为主要目标，培育风味、熟期、形态多样化的品种，同时实现功能性品种的研发，培育富营养如高淀粉、高维生素 C、高钾等特色品种，以满足不同消费者的需求。特别是培育雌雄同花品种，是未来育种的长期方向。

中国猕猴桃产业经过 40 余年的技术引进、消化与创新，生产技术取得了显著进展，尤其在近十年，国家一系列惠农政策的实施推动了猕猴桃的规模化、标准化发展。目前，我国猕猴桃生产技术涵盖了建园规划、树体管理、花果管理、土肥水管理、病虫害绿色防控、采收指标与标准、采后保鲜和果品分选等各个环节，并形成了系列国家标准、行业标准和地方标准。据统计，全国已制定猕猴桃相关国家、行业、地方和团体标准共计 279 项，覆盖了种质资源（10 项）、苗木（26 项）、种植（123 项）、植保（32 项）、采收与采后（76 项）、深加工（10 项）、测试（2 项）<sup>[27]</sup>等猕猴桃全产业链。同样自上世纪 70 年代末开始人工栽培驯化以来，我国科研人员就一直专注于猕猴桃的栽培技术研发，由早期的学习新西兰技术到根据我国生态环境特点自主研发技术，发表了大量的栽培、植保、采后等方面的大量论文，笔者于去年统计了近二十年（2003—2023 年 3 月）园艺领域的 CNKI 论文有 592 篇，植保领域有 287 篇，采收及采后保鲜领域 363 篇，推动了我国猕猴桃全产业链上生产水平的提升<sup>[32]</sup>。

#### 5 产业存在的主要问题与建议

我国猕猴桃产业在快速发展的同时，也暴露出一些问题。首先，尽管我国猕猴桃种植面积和产量位居世界首位，但单产水平仍然较低。FAO 数据显示，2019 年我国猕猴桃平均单产仅为全球平均水平的 74.35%，排在第 17 位，虽然部分幼年果园拉低了全国平均单产，但也反映了我国猕猴桃生产效率的不足，提升产量和栽培技术是未来发展的重点之一。其次，产业的区域规划滞后成为一大挑战。由于缺乏对生态环境的全面评估，各地猕猴桃种植品种选择存在随意性，往往根据市场价格来选择品种，而忽视了品种的适应性。这导致某些优质品种未能在最佳区域种植，进而引发种植园成活率低、病虫害频发、产量低等问题，对种植者造成了巨大的经济损失。第三，技术服务体系的不完善在新发展区域尤为明显。中国陕西和四川等老产区的技术支撑较为成熟，但新发展区域缺乏种苗繁育、技术推广和采后保鲜等服务，导致技术落后，建园和管理经验照搬老产区的模式，造成种植失败。第四，自然灾害天气频发，导致病虫害防控不力也是猕猴桃产业发展的瓶颈之一。尤其

---

是果实软腐病等隐秘性病害在田间感染但采后表现严重，早期未得到足够重视，给贮藏和销售企业带来巨大损失；带病苗木的传播，尤其是溃疡病、根腐病的扩散也不容忽视；耐涝砧木如“水杨桃”的不规范推广，是目前生产中出现的一大新问题，因使用所谓的“水杨桃”而出现的小脚树、嫁接成活率低、畸形果等等。最后，果品质量意识薄弱仍是产业的一个主要问题。国产猕猴桃的商品化质量不稳定，果实一致性差，货架期短，即食猕猴桃比例低，甚至存在保鲜剂滥用的情况，导致果品无法以最佳食用状态出售。总的来说，猕猴桃产业的技术提升、规划布局和质量管理工作仍需正视并亟需通过多方面的努力来解决。

我国猕猴桃产业在过去四十年中取得了显著的发展，特别是部分年份年产量以约 20% 的幅度增长。然而，随着人们生活水平的不断提高，对果品需求提出了更高的要求，我国猕猴桃产业的发展面临新的战略性和系统性挑战。为实现产业的可持续健康发展，需要从规划布局、科技培训等方面进行系统性提升，并加强市场适应性和消费趋势的研究。建议“十五五”期间，重点开展以下科技研发：首先，对各地气候条件和土壤特点开展全面调研，结合现有栽培种类或品种特性，开展系统的区域实验和适种区域评估，确定各栽培种类和主栽品种的最佳种植区域，并为各品种制定区域化布局的参数和种植技术标准。其次，种苗的质量直接关系到生产效率和果实品质，因此，必须加强对种苗繁育技术的研究及繁育过程的监督管理；特别是耐涝砧木的推广存在较大盲目性，需要加强砧木对地上部分的影响研究及配套栽培技术的研究。建议在我国主要猕猴桃产区建立国家级或省级雌雄性品种和砧木的良种繁育基地，通过科学繁育，确保苗木的纯度与健康性，从源头防止病虫害传播，保障品种的稳定性和高质量。第三，加强基层技术人才的培养，特别是乡土技术人才、农民职业经理人。为了培养更多的技术人才，政府应加强与科研机构和合作，建立健全的培训网络。通过“金字塔式”的技术培训模式，先培养中层技术骨干，再由他们向基层传播先进技术，逐步提升整个产业链的科技支撑能力。第四，应加强全产业链应用技术的研发，特别是病虫害的绿色防控、果实采后绿色保鲜及果品品质控制、果实功能成分研究及深加工产品的研发，减少采后损失，提高果品的价值。产区应加大对采后处理设施的投入，建立现代化的物流中心和保鲜设施，提升采后分选、保鲜能力和后熟能力，延长果品的食用窗口期，提升鲜销市场上即食果实的供应率。第五，现代人工智能、农机技术、网络技术不断推陈出新，应根据猕猴桃的生长特点，研究智慧猕猴桃果园、智慧物流中心，增强机械的应用率，实现猕猴桃产业的现代化发展。总的来说，中国猕猴桃产业将通过科技创新、科学规划、技术革新和市场销售方式（生果销售转变为熟果供应）的改变，将有利于实现从猕猴桃大国向强国的转变，将百年前我国山中的山珍小野果变身农民的致富果和消费者的健康果。

#### 参考文献 Reference:

- [1] 黄宏文. 中国猕猴桃种质资源[M]. 北京: 中国林业出版社, 2013.  
HUANG Hongwen. *Actinidia* germplasm resources in China[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2013.
- [2] FERGUSON A R. 1904—the year that kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) came to New Zealand[J]. New

---

Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 2004, 32(1): 3-27.

- [3] 郭耀辉, 刘强, 何鹏. 我国猕猴桃产业现状、问题及对策建议[J]. 贵州农业科学, 2020, 48(7): 69-73.  
GUO Yaohui, LIU Qiang, HE Peng. Current situation, problems and countermeasures of kiwifruit industry in China[J]. Guizhou Agricultural Sciences, 2020, 48(7): 69-73.
- [4] 黄宏文. 猕猴桃属 分类 资源 驯化 栽培[M]. 北京: 科学出版社, 2013.  
HUANG Hongwen. *Actinidia* taxonomy germplasm domestication cultivation[M]. Beijing: Science Press, 2013.
- [5] 王明忠, 李明章. 红肉猕猴桃新品种——‘红阳’猕猴桃[C]//黄宏文. 猕猴桃研究进展(II). 北京: 科学出版社, 2003: 90-92.  
WANG Mingzhong, LI Mingzhang. New red meat kiwifruit varieties—Hongyang kiwifruit[C]//HUANG Hongwen. Research progress of kiwifruit (II). Beijing: Science Press, 2003: 90-92.
- [6] 黄宏文, 王圣梅, 姜正旺, 张忠慧, 黄仁煌, 程中平, 龚俊杰, 陈绪中. 黄肉猕猴桃新品种‘金桃’[J]. 园艺学报, 2005, 32(3): 561.  
HUANG Hongwen, WANG Shengmei, JIANG Zhengwang, ZHANG Zhonghui, HUANG Renhuang, CHENG Zhongping, GONG Junjie, CHEN Xuzhong. Yellow-flesh kiwifruit cultivar ‘Jintao’[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2005, 32(3): 561.
- [7] 钟彩虹, 王中炎, 卜范文. 优质耐贮中华猕猴桃新品种‘丰悦’、‘翠玉’[J]. 园艺学报, 2002, 29(6): 592.  
ZHONG Caihong, WANG Zhongyan, BU Fanwen. ‘Fengyue’ and ‘Cuiyu’, two superior new kiwifruit cultivars with good storage quality[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2002, 29(6): 592.
- [8] 王伟成. “米良1号”猕猴桃[J]. 湖南农业, 1995(5): 15.  
WANG Weicheng. “Miliang 1” kiwifruit[J]. Hunan Agriculture, 1995(5): 15.
- [9] 陈庆红. 猕猴桃优良品种: 金魁[J]. 果树实用技术与信息, 2002(1): 13.  
CHEN Qinghong. Jinkui, a fine kiwifruit variety[J]. Guoshu Shiyong Jishu yu Xinxi, 2002(1): 13.
- [10] ZHONG C H, WANG S M, JIANG Z W, HUANG H W. ‘Jinyan’, an interspecific hybrid kiwifruit with brilliant yellow flesh and good storage quality[J]. HortScience, 2012, 47(8): 1187-1190.
- [11] 钟彩虹, 黄宏文, 李大卫, 陈美艳, 韩飞, 张琼, 李黎, 张鹏, 姜正旺. 小水果带动大产业 猕猴桃帮助农民脱贫[J]. 科技促进发展, 2017, 13(6): 455-460.  
ZHONG Caihong, HUANG Hongwen, LI Dawei, CHEN Meiyuan, HAN Fei, ZHANG Qiong, LI Li, ZHANG Peng, JIANG Zhengwang. Small fruit drives big industry and helps peasants to shake off poverty[J]. Science & Technology for Development, 2017, 13(6): 455-460.
- [12] 钟彩虹, 韩飞, 李大卫, 刘小莉, 张琼, 姜正旺, 黄宏文. 红心猕猴桃新品种‘东红’的选育[J]. 果树学报, 2016, 33(12): 1596-1599.  
ZHONG Caihong, HAN Fei, LI Dawei, LIU Xiaoli, ZHANG Qiong, JIANG Zhengwang, HUANG Hongwen. Breeding of red-fleshed kiwifruit cultivar ‘Donghong’[J]. Journal of Fruit Science, 2016, 33(12): 1596-1599.
- [13] 蒋小平, 胡英建. 翠香猕猴桃区试栽培性状表现[J]. 西北园艺(果树), 2010(8): 31-32.  
JIANG Xiaoping, HU Yingjian. Performance of cultural traits of Cuixiang kiwifruit in regional trial[J]. Northwest Horticulture, 2010(8): 31-32.

- 
- [14] 钟彩虹, 李黎, 潘慧, 邓蕾, 陈美艳. 猕猴桃细菌性溃疡病的发生规律及综合防治技术[J]. 中国果树, 2020(1): 9-13.  
ZHONG Caihong, LI Li, PAN Hui, DENG Lei, CHEN Meiyuan. Occurrence rule and comprehensive control of kiwifruit bacterial canker disease[J]. China Fruits, 2020(1): 9-13.
- [15] 赵淑兰, 袁福贵, 马月申, 赵井才, 杨金茹. 软枣猕猴桃新品种: 魁绿[J]. 园艺学报, 1994, 21(2): 207-208.  
ZHAO Shulan, YUAN Fugui, MA Yueshen, ZHAO Jingcai, YANG Jinru. Kui Lu-a new cultivar of *Actinidia arguta* Planch.[J]. Acta Horticulturae Sinica, 1994, 21(2): 207-208.
- [16] 赵淑兰. 软枣猕猴桃新品种: “丰绿” [J]. 特产研究, 1996, 18(3): 51-52.  
ZHAO Shulan. A new variety of *Actinidia arguta*— “Fenglü”[J]. Special Wild Economic Animal and Plant Research, 1996, 18(3): 51-52.
- [17] 秦红艳, 杨义明, 艾军, 范书田, 王振兴, 许培磊, 刘迎雪, 赵滢, 张庆田, 张宝香, 李晓艳, 李晓红, 赵淑兰. 软枣猕猴桃新品种: ‘佳绿’的选育[J]. 果树学报, 2015, 32(4): 733-735.  
QIN Hongyan, YANG Yiming, AI Jun, FAN Shutian, WANG Zhenxing, XU Peilei, LIU Yingxue, ZHAO Ying, ZHANG Qingtian, ZHANG Baoxiang, LI Xiaoyan, LI Xiaohong, ZHAO Shulan. A new cultivar of *Actinidia arguta* Planch. ‘Jialü’[J]. Journal of Fruit Science, 2015, 32(4): 733-735.
- [18] 杨义明, 范书田, 秦红艳, 艾军, 王振兴, 刘迎雪, 赵滢, 许培磊, 李晓艳, 李晓红, 赵淑兰. 软枣猕猴桃新品种‘苹绿’[J]. 园艺学报, 2015, 42(增刊 2): 2837-2838.  
YANG Yiming, FAN Shutian, QIN Hongyan, AI Jun, WANG Zhenxing, LIU Yingxue, ZHAO Ying, XU Peilei, LI Xiaoyan, LI Xiaohong, ZHAO Shulan. A new cultivar of *actinidia arguta* ‘Pinglü’[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2015, 42(Suppl. 2): 2837-2838.
- [19] 秦红艳, 范书田, 艾军, 杨义明, 王振兴, 刘迎雪, 赵滢, 许培磊, 张宝香, 李昌禹, 张庆田. 软枣猕猴桃新品种‘馨绿’ [J]. 园艺学报, 2017, 44(10): 2029-2030.  
QIN Hongyan, FAN Shutian, AI Jun, YANG Yiming, WANG Zhenxing, LIU Yingxue, ZHAO Ying, XU Peilei, ZHANG Baoxiang, LI Changyu, ZHANG Qingtian. A new cultivar of *Actinidia arguta* ‘Xinlü’ [J]. Acta Horticulturae Sinica, 2017, 44(10): 2029-2030.
- [20] 殷展波, 崔丽宏, 刘玉成, 林则艳, 于英智, 江欣智. “桓优 1 号” 软枣猕猴桃品种特性观察 [J]. 河北果树, 2008(2): 8.  
YIN Zhanbo, CUI Lihong, LIU Yucheng, LIN Zeyan, YU Yingzhi, JIANG Xinzhi. Observation of cultivar characteristics of *Actinidia arguta* planch. cv. ‘Hengyou No. 1’[J]. Hebei Fruits, 2008(2): 8.
- [21] 温福欣. ‘长江 1 号’软枣猕猴桃栽培技术[J]. 北方果树, 2021(4): 44-45.  
WEN Fuxin. Cultivation techniques of *Actinidia arguta* ‘Changjiang No. 1’[J]. Northern Fruits, 2021(4): 44-45.
- [22] 邓践. 软枣猕猴桃“龙成 2 号” 组培扩繁技术研究[J]. 辽宁林业科技, 2017(2): 38-40.  
DENG Jian. Study on tissue culture and propagation techniques of *Actinidia arguta* “Longcheng No. 2” [J]. Liaoning Forestry Science and Technology, 2017(2): 38-40.
- [23] 王依, 雷靖, 陈成, 徐明, 郝昊阳, 雷玉山. 美味猕猴桃新品种‘瑞玉’果实品质综合评价[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2018, 46(10): 101-107.  
WANG Yi, LEI Jing, CHEN Cheng, XU Ming, BING Haoyang, LEI Yushan. Comprehensive evaluation of fruit quality of a new delicious kiwifruit variety ‘Ruiyu’[J]. Journal of Northwest A & F

- 
- University (Natural Science Edition), 2018, 46(10): 101-107.
- [24] 钟彩虹, 黄宏文. 中国猕猴桃科研与产业四十年[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2018.  
ZHONG Caihong, HUANG Hongwen. Forty years' research and industry of kiwifruit in China[M].  
Hefei: University of Science and Technology of China Press, 2018.
- [25] 李大卫, 刘小莉, 韩飞, 吕海燕, 解潇冬, 张琦, 田华, 钟彩虹. 猕猴桃新型砧木对金梅猕猴桃果实品质的影响[J]. 果树学报, 2023, 40(10): 2160-2169.  
LI Dawei, LIU Xiaoli, HAN Fei, LÜ Haiyan, XIE Xiaodong, ZHANG Qi, TIAN Hua, ZHONG  
Caihong. Effect of new rootstocks on the fruit quality in Jinmei kiwifruit[J]. Journal of Fruit Science,  
2023, 40(10): 2160-2169.
- [26] 农业农村部科技发展中心. <https://www.nybkjzfzx.cn>. 【补充发布时间】  
Development Center of Science and Technology, MARA. <https://www.nybkjzfzx.cn>.
- [27] 国家标准信息公共服务平台. <https://std.samr.gov.cn>. 【补充发布时间】  
National public service platform for standards information. <https://std.samr.gov.cn>.
- [28] HUANG S X, DING J, DENG D J, TANG W, SUN H H, LIU D Y, ZHANG L, NIU X L, ZHANG  
X, MENG M, YU J D, LIU J, HAN Y, SHI W, ZHANG D F, CAO S Q, WEI Z J, CUI Y L,  
XIA Y H, ZENG H P, BAO K, LIN L, MIN Y, ZHANG H, MIAO M, TANG X F, ZHU Y Y,  
SUI Y, LI G W, SUN H J, YUE J Y, SUN J Q, LIU F F, ZHOU L Q, LEI L, ZHENG X Q,  
LIU M, HUANG L, SONG J, XU C H, LI J W, YE K Y, ZHONG S L, LU B R, HE G H,  
XIAO F M, WANG H L, ZHENG H K, FEI Z J, LIU Y S. Draft genome of the kiwifruit *Actinidia  
chinensis*[J]. Nature Communications, 2013, 4: 2640.
- [29] HAN X, ZHANG Y L, ZHANG Q, MA N, LIU X Y, TAO W J, LOU Z Y, ZHONG C H, DENG  
X W, LI D W, HE H. Two haplotype-resolved, gap-free genome assemblies for *Actinidia latifolia* and  
*Actinidia chinensis* shed light on the regulatory mechanisms of vitamin C and sucrose metabolism in  
kiwifruit[J]. Molecular Plant, 2023, 16(2): 452-470.
- [30] WANG R, XING S Y, BOURKE P M, QI X Q, LIN M M, ESSELINK D, ARENS P, VOORRIPS  
R E, VISSER R G F, SUN L M, ZHONG Y P, GU H, LI Y K, LI S K, MALIEPAARD C, FANG  
J B. Development of a 135K SNP genotyping array for *Actinidia arguta* and its applications for  
genetic mapping and QTL analysis in kiwifruit[J]. Plant Biotechnology Journal, 2023, 21(2): 369-380.
- [31] LIU Y F, LI D W, ZHANG Q, SONG C, ZHONG C H, ZHANG X D, WANG Y, YAO X H,  
WANG Z P, ZENG S H, WANG Y, GUO Y T, WANG S B, LI X W, LI L, LIU C Y, MCCANN  
H C, HE W M, NIU Y, CHEN M, DU L W, GONG J J, DATSON P M, HILARIO E, HUANG  
H W. Rapid radiations of both kiwifruit hybrid lineages and their parents shed light on a two-layer  
mode of species diversification[J]. New Phytologist, 2017, 215(2): 877-890.
- [32] 钟彩虹, 黄文俊, 赵婷婷, 张吉, 李黎, 李大卫, 张琼, 田华. 基于国内外期刊论文分析全球  
猕猴桃研究与应用进展[J]. 植物科学学报, 2023, 41(6): 820-834.  
ZHONG Caihong, HUANG Wenjun, ZHAO Tingting, ZHANG Ji, LI Li, LI Dawei, ZHANG Qiong,  
TIAN Hua. Analysis of global *Actinidia* research and application progress based on domestic and  
international journal papers[J]. Plant Science Journal, 2023, 41(6): 820-834.