



“十三五”国家重点图书出版规划项目
“中国果树地方品种图志”丛书

中国苹果

地方品种图志

曹尚银 房经贵 谢深喜 上官凌飞 等 著

中国林业出版社





Malus

“十三五”国家重点图书出版规划项目
“中国果树地方品种图志”丛书

中国苹果 地方品种图志

曹尚银 房经贵 谢深喜 上官凌飞 等著

中国林业出版社

“十三五”国家重点图书出版规划项目
“中国果树地方品种图志”丛书

Malus

中国苹果 地方品种图志

图书在版编目(CIP)数据

中国苹果地方品种图志 / 曹尚银等著. — 北京: 中国林业出版社, 2017.12
(中国果树地方品种图志丛书)

ISBN 978-7-5038-9393-3

I. ①中… II. ①曹… III. ①苹果—品种志—中国—图集 IV. ①S661.102.92-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第302731号

责任编辑: 何增明 张 华 孙 瑶

出版发行: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区刘海胡同7号)

电 话: 010-83143517

印 刷: 固安县京平诚乾印刷有限公司

版 次: 2018年1月第1版

印 次: 2018年1月第1次印刷

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 14.5

字 数: 450千字

定 价: 228.00元

《中国苹果地方品种图志》

编委会

主著者：曹尚银 房经贵 谢深喜 上官凌飞

副主著者：贾海锋 李天忠 王爱德 李晓鹏 尹燕雷 张 川 罗正荣 李好先 张克坤
王 晨

著 者（以姓氏笔画为序）

卜海东 于 杰 于丽艳 于海忠 上官凌飞 马小川 马和平 马学文 马贯羊 马彩云
王 企 王 晨 王文战 王圣元 王亚芝 王亦学 王春梅 王胜男 王振亮 王爱德
王斯好 牛 娟 尹燕雷 邓 舒 卢明艳 卢晓鹏 冯立娟 兰彦平 纠松涛 曲 艺
曲雪艳 朱 博 朱 壹 朱旭东 刘 丽 刘 恋 刘 猛 刘少华 刘贝贝 刘伟婷
刘众杰 刘国成 刘佳琴 刘春生 刘科鹏 刘雪林 次仁朗杰 汤佳乐 孙 乾 孙其宝
纪迎琳 严 萧 李 锋 李天忠 李永清 李好先 李红莲 李贤良 李泽航 李帮明
李晓鹏 李章云 李馨玥 杨选文 杨雪梅 肖 蓉 吴 寒 吴传宝 邹梁峰 冷翔鹏
宋宏伟 张 川 张 懿 张久红 张子木 张文标 张伟兰 张全军 张冰冰 张克坤
张利超 张青林 张建华 张春芬 张俊畅 张艳波 张晓慧 张富红 陈 璐 陈利娜
陈英照 陈佳琪 陈楚佳 苑兆和 范宏伟 罗正荣 罗东红 罗昌国 岳鹏涛 周 威
周厚成 郑 婷 郎彬彬 房经贵 孟玉平 赵弟广 赵艳莉 赵晨辉 郝 理 郝兆祥
胡清波 钟 敏 钟必凤 侯丽媛 俞飞飞 姜志强 姜春芽 骆 翔 秦 栋 秦英石
袁 晖 袁平丽 袁红霞 聂 琼 聂园军 贾海锋 夏小丛 夏鹏云 倪 勇 徐小彪
徐世彦 徐雅秀 高 洁 郭 磊 郭会芳 郭俊英 郭俊杰 唐超兰 涂贵庆 陶俊杰
黄 清 黄春辉 黄晓娇 黄燕辉 曹 达 曹尚银 曹秋芬 戚建锋 康林峰 梁 建
梁英海 葛翠莲 董文轩 董艳辉 敬 丹 韩伟亚 谢 敏 谢恩忠 谢深喜 廖 娇
廖光联 谭冬梅 熊 江 潘 斌 薛 辉 薛华柏 薛茂盛 霍俊伟



总序一

Foreword One

果树是世界农产品三大支柱产业之一，其种质资源是进行新品种培育和基础理论研究的重要源头。果树的地方品种（农家品种）是在特定地区经过长期栽培和自然选择形成的，对所在地区的气候和生产条件具有较强的适应性，常存在特殊优异的性状基因，是果树种质资源的重要组成部分。

我国是世界上最为重要的果树起源中心之一，世界各国广泛栽培的梨、桃、核桃、枣、柿、猕猴桃、杏、板栗等落叶果树树种多源于我国。长期以来，人们习惯选择优异资源栽植于房前屋后，并世代相传，驯化产生了大量适应性强、类型丰富的地方特色品种。虽然我国果树育种专家利用不同地理环境和气候形成的地方品种种质资源，已改良培育了许多果树栽培品种，但迄今为止尚有大量地方品种资源包括部分农家珍稀果树资源未予充分利用。由于种种原因，许多珍贵的果树资源正在消失之中。

发达国家不但调查和收集本国原产果树树种的地方品种，还进入其他国家收集资源，如美国系统收集了乌兹别克斯坦的葡萄地方品种和野生资源。近年来，一些欠发达国家也已开始重视地方品种的调查和收集工作。如伊朗收集了872份石榴地方品种，土耳其收集了225份无花果、386份杏、123份扁桃、278份榛子和966份核桃地方品种。因此，调查、收集、保存和利用我国果树地方品种和种质资源对推动我国果树产业的发展有十分重要的战略意义。

中国农业科学院郑州果树研究所长期从事果树种质资源调查、收集和保存工作。在国家科技部科技基础性工作专项重点项目“我国优势产区落叶果树农家品种资源调查与收集”支持下，该所联合全国多家科研单位、大专院校的百余名科技人员，利用现代化的调查手段系统调查、收集、整理和保护了我国主要落叶果树地方品种资源（梨、核桃、桃、石榴、枣、山楂、柿、樱桃、杏、葡萄、苹果、猕猴桃、李、板栗），并建立了档案、数据库和信息共享服务体系。这项工作摸清了我国果树地方品种的家底，为全国性的果树地方品种鉴定评价、优良基因挖掘和种质创新利用奠定了坚实的基础。

正是基于这些长期系统研究所取得的创新性成果，郑州果树研究所组织撰写了“中国果树地方品种图志”丛书。全书内容丰富、系统性强、信息量大，调查数据翔实可靠。它的出版为我国果树科研工作者提供了一部高水平的专业性工具书，对推动我国果树遗传学研究和新品种选育等科技创新工作有非常重要的价值。

中国农业科学院副院长
中国工程院院士

吴孔明

2017年11月21日



总序二

Foreword Two

中国是世界果树的原生中心，不仅是果树资源大国，同时也是果品生产大国，果树资源种类、果品的生产总量、栽培面积均居世界首位。中国对世界果树生产发展和品种改良做出了巨大贡献，但中国原生资源流失严重，未发挥果树资源丰富的优势与发展潜力，大宗果树的主栽品种多为国外品种，难以形成自主创新产品，国际竞争力差。中国已有4000多年的果树栽培历史，是果树起源最早、种类最多的国家之一，拥有占世界总量3/5的果树种质资源，世界上许多著名的栽培种，如白梨、花红、海棠果、桃、李、杏、梅、中国樱桃、山楂、板栗、枣、柿子、银杏、香榧、猕猴桃、荔枝、龙眼、枇杷、杨梅等树种原产于中国。原产中国的果树，经过长期的栽培选择，已形成了生态类型众多的地方品种，对当地自然或栽培环境具有较好的适应性。一般多为较混杂的群体，如发芽期、芽叶色泽和叶形均有多种变异，是系统育种的原始材料，不乏优良基因型，其中不少在生产中发挥着重要作用，主导当地的果树产业，为当地经济和农民收入做出了巨大贡献。

我国有些果树长期以来在生产上还应用的品种基本都是各地的地方品种（农家品种），虽然开始通过杂交育种选育果树新品种，但由于起步晚，加上果树童期和育种周期特别长，造成目前我国生产上应用的果树栽培品种不少仍是从农家品种改良而来，通过人工杂交获得的品种仅占一部分。而且，无论国内还是国外，现有杂交品种都是由少数几个祖先亲本繁衍下来的，遗传背景狭窄，继续在这个基因型稀少的池中捞取到可资改良现有品种的优良基因资源，其可能性越来越小，这样的育种瓶颈也直接导致现有品种改良潜力低下。随着现代育种工作的深入，以及市场对果品表现出更为多样化的需求和对果实品质提出更高的要求，育种工作者越来越感觉到可利用的基因资源越来越少，品种创新需要挖掘更多更新的基因资源。野生资源由于果实经济性状普遍较差，很难在短期内对改良现有品种有大的作为；而农家品种则因其相对优异的果实性状和较好的适应性与抗逆性，成为可在短期内改良现有品种的宝贵资源。为此，我们还急需进一步加大力度重视果树农家品种的调查、收集、评价、分子鉴定、利用和种质创新。

“中国果树地方品种图志”丛书中的种质资源的收集与整理，是由中国农业科学院郑州果树研究所牵头，全国22个研究所和大学、100多个科技人员同时参与，首次对我国果树地方品种进行较全面、系统调查研究和总结，工作量大，内容翔实。该丛书的很多调查图片和品种性状资料来之不易，许多优异、濒危的果树地方品种资源多处于偏远的山区村庄，交通不便，需跋山涉水、历经艰难险阻才得以调查收集，多为首次发表，十分珍贵。全书图文并茂，科学性和可读性强。我相信，此书的出版必将对我国果树地方品种的研究和开发利用发挥重要作用。

中国工程院院士

束怀瑞

2017年10月25日



总前言

General Introduction

果树地方品种（农家品种）具有相对优异的果实性状和较好的适应性与抗逆性，是可在短期内改良现有品种的宝贵资源。“中国果树地方品种图志”丛书是在国家科技部科技基础性工作专项重点项目“我国优势产区落叶果树农家品种资源调查与收集”（项目编号：2012FY110100）的基础上凝练而成。该项目针对我国多年来对果树地方品种重视不够，致使果树地方品种的家底不清，甚至有的濒临灭绝，有的已经灭绝的严峻状况，由中国农业科学院郑州果树研究所牵头，联合全国多家具有丰富的果树种质资源收集保存和研究利用经验的科研单位和大专院校，对我国主要落叶果树地方品种（梨、核桃、桃、石榴、枣、山楂、柿、樱桃、杏、葡萄、苹果、猕猴桃、李、板栗）资源进行调查、收集、整理和保护，摸清主要落叶果树地方品种家底，建立档案、数据库和地方品种资源实物和信息共享服务体系，为地方品种资源保护、优良基因挖掘和利用奠定基础，为果树科研、生产和创新发展提供服务。

一、我国果树地方品种资源调查收集的重要性

我国地域辽阔，果树栽培历史悠久，是世界上最大的栽培果树植物起源中心之一，素有“园林之母”的美誉，原产果树种质资源十分丰富，世界各国广泛栽培的如梨、桃、核桃、枣、柿、猕猴桃、杏、板栗等落叶果树树种都起源于我国。此外，我国从世界各地引种果树的工作也早已开始。如葡萄和石榴的栽培种引入中国已有2000年以上历史。原产我国的果树资源在长期的人工选择和自然选择下形成了种类纷繁的、与特定地区生态环境条件相适应的生态类型和地方品种；而引入我国的果树材料通过长期的栽培选择和自然驯化选择，同样形成了许多适应我国自然条件的生态类型或地方品种。

我国果树地方品种资源种类繁多，不乏优良基因型，其中不少在生产中还在发挥着重要作用。比如‘京白梨’‘莱阳梨’‘金川雪梨’；‘无锡水蜜’‘肥城桃’‘深州蜜桃’‘上海水蜜’；‘木纳格葡萄’；‘沾化冬枣’‘临猗梨枣’‘泗洪大枣’‘灵宝大枣’；‘仰韶杏’‘邹平水杏’‘德州大果杏’‘兰州大接杏’‘郾城杏梅’；‘天目蜜李’‘绥棱红’；‘崂山大樱桃’‘滕县大红樱桃’‘太和大紫樱桃’‘南京东塘樱桃’；山东的‘镜面柿’‘四烘柿’，陕西的‘牛心柿’‘磨盘柿’，河南的‘八月黄柿’，广西的‘恭城水柿’；河南的‘河阴石榴’等许多地方品种在当地一直是主栽优势品种，其中的许多品种生产已经成为当地的主导农业产业，为发展当地经济和提高农民收入做出了巨大贡献。

还有一些地方果树品种向外迅速扩展，有的甚至逐步演变成全国性的品种，在原产地之外表现良好。比如河南的‘新郑灰枣’、山西的‘骏枣’和河北的‘赞皇大枣’引入新疆后，结果性能、果实口感、品质、产量等表现均优于其在原产地的表现。尤其是出产于新疆的‘灰枣’和‘骏枣’，以其绝佳的口感和品质，在短短5~6年的时间内就风靡全国市场，其在新疆的种植面积也迅速发展逾3.11万hm²，成为当地名副其实的“摇钱树”。分布范围更广的当属‘砀山酥梨’，以

其出色的鲜食品质、广泛的栽培适应性，从安徽砀山的地方性品种几十年时间迅速发展成为在全国梨生产量和面积中达到1/3的全国性品种。

果树地方品种演变至今有着悠久的历史，在漫长的演进过程中经历过各种恶劣的生态环境和毁灭性病虫害的选择压力，能生存下来并获得发展，决定了它们至少在其自然分布区具有良好的适应性和较为全面的抗性。绝大多数地方品种在当地栽培面积很小，其中大部分仅是散落农家院中和门前屋后，甚至不为人知，但这里面同样不乏可资推广的优良基因型；那些综合性状不够好、不具备直接推广和应用价值的地方品种，往往也潜藏着这样或那样的优异基因可供发掘利用。

自20世纪中叶开始，国内外果树生产开始推行良种化、规模化种植，大规模品种改良初期果树产业的产量和质量确实有了很大程度的提高；但时间一长，单一主栽品种下生物遗传多样性丧失，长期劣变积累的负面影响便显现出来。大面积推广的栽培品种因当地的气候条件发生变化或者出现新的病害受到毁灭性打击的情况在世界范围内并不鲜见，往往都是野生资源或地方品种扮演救火英雄的角色。

20世纪美国进行的美洲栗抗栗疫病育种的例子就是证明。栗疫病由东方传入欧美，1904年首次见于纽约动物园，结果几乎毁掉美国、加拿大全部的美洲栗，在其他一些国家也造成毁灭性的影响。对栗疫病敏感的还有欧洲栗、星毛栎和活栎。美国康涅狄格州农业试验站从1907年开始研究栗疫病，这个农业试验站用对栗疫病具有抗性的中国板栗和日本栗作为亲本与美洲栗杂交，从杂交后代中选出优良单株，然后再与中国板栗和日本栗回交。并将改良栗树移植进野生栗树林，使其与具有基因多样性的栗树自然种群融合，产生更高的抗病性，最终使美洲栗产业死而复生。

我国核桃育种的例子也很能说明问题。新疆核桃大多是实生地方品种，以其丰产性强、结果早、果个大、壳薄、味香、品质优良的特点享誉国内外，引入内地后，黑斑病、炭疽病、枝枯病等病害发生严重，而当地的华北核桃种群则很少染病，因此人们认识到华北核桃种群是我国核桃抗性育种的宝贵基因资源。通过杂交，华北核桃与新疆核桃的后代在发病程度上有所减轻，部分植株表现出了较强的抗性。此外，我国从铁核桃和普通核桃的种间杂种中选育出的核桃新品种，综合了铁核桃和普通核桃的优点，既耐寒冷霜冻，又弥补了普通核桃在南方高温多湿环境下易衰老、多病虫害的缺陷。

‘火把梨’是云南的地方品种，广泛分布于云南各地，呈零散栽培状态，果皮色泽鲜红艳丽，外观漂亮，成熟时云南多地农贸市场均有挑担零售，亦有加工成果脯。中国农业科学院郑州果树研究所1989年开始选用日本栽培良种‘幸水梨’与‘火把梨’杂交，育成了品质优良的‘满天红’‘美人酥’和‘红酥脆’三个红色梨新品种，在全国推广发展很快，取得了巨大的社会、经济效益，掀起了国内红色梨产业发展新潮，获得了国际林产品金奖、全国农牧渔业丰收奖二等奖和中国农业科学院科技成果一等奖。

富士系苹果引入中国，很快在各苹果主产区形成了面积和产量优势。但在辽宁仅限于年平均气温 10°C ，1月平均气温 -10°C 线以南地区栽培。辽宁中北部地区扩展到中国北方几省区尽管日照充足、昼夜温差大、光热资源丰富，但1月平均气温低，富士苹果易出现生理性冻害造成抽条，无法栽培。沈阳农业大学利用抗寒性强、大果、肉质酸酥、耐贮运的地方品种‘东光’与‘富士’进行杂交，杂交实生苗自然露地越冬，以经受冻害淘汰，顺利选育出了适合寒地栽培的苹果品种‘寒富’。‘寒富’苹果1999年被国家科技部列入全国农业重点开发推广项目，到目前为止已经在内蒙古南部、吉林珲春、黑龙江宁安、河北张家口、甘肃张掖、新疆玛纳斯和西藏林芝等地广泛栽培。

地方品种虽然重要，但目前许多果树地方品种的处境却并不让人乐观！我们在上马优良新品种和外引品种的同时，没有处理好当地地方品种的种质保存问题，许多地方品种因为不适应商业

化的要求生存空间被挤占。如20世纪80年代巨峰系葡萄品种和21世纪初‘红地球’葡萄的大面积推广,造成我国葡萄地方品种的数量和栽培面积都在迅速下降,甚至部分地方品种在生产上的消失。20世纪80年代我国新疆地区大约分布有80个地方品种或品系,而到了21世纪只有不到30个地方品种还能在生产上见到,有超过一半的地方品种在生产上消失,同样在山西省清徐县曾广泛分布的古老品种‘瓶儿’,现在也只能在个别品种园中见到。

加上目前中国正处于经济快速发展时期,城镇化进程加快,因为城镇发展占地、修路、环境恶化等原因,许多果树地方品种正在飞速流失,亟待保护。以山西省的情况为例:山西有山楂地方品种‘泽州红’‘绛县粉口’‘大果山楂’‘安泽红果’等10余个,近年来逐年减少;有板栗地方品种10余个,已经灭绝或濒临灭绝;有柿子地方品种近70个,目前60%已灭绝;有桃地方品种30余个,目前90%已经灭绝;有杏地方品种70余个,目前60%已灭绝,其余濒临灭绝;有核桃地方品种60余个,目前有的已灭绝,有的濒临灭绝,有的品种名称混乱;有2个石榴地方品种,其中1个濒临灭绝!

又如,甘肃省果树资源流失非常严重。据2008年初步调查,发现5个树种的103个地方果树珍稀品种资源濒临流失,研究人员采集有限枝条,以高接方式进行了抢救性保护;7个树种的70个地方果树品种已经灭绝,其中梨48个、桃6个、李4个、核桃3个、杏3个、苹果4个、苹果砧木2个,占原《甘肃果树志》记录品种数的4.0%。对照《甘肃果树志》(1995年),未发现或已流失的70个品种资源主要分布在以下区域:河西走廊灌溉果树区未发现或已灭绝的种质资源6个(梨品种2个、苹果品种4个);陇西南冷凉阴湿果树区未发现或灭绝资源10个(梨资源7个、核桃资源3个);陇南山地果树区未发现或流失资源20个(梨资源14个、桃资源4个、李资源2个);陇东黄土高原果树区未发现或流失资源25个(梨品种16个、苹果砧木2个、杏品种3个、桃品种2个、李品种2个);陇中黄土高原丘陵果树区未发现或已流失的资源9个,均为梨资源。

随着果树栽培良种化、商品化发展,虽然对提高果品生产效益发挥了重要作用,但地方品种流失也日趋严重,主要表现在以下几个方面:

1. 城镇化进程的加快,随着传统特色产业地位的丧失,地方品种逐渐减少

近年来,随着城镇化进程的加快,以前的郊区已经变成了城市,以前的果园已经难寻踪迹,使很多地方果树品种随着现代城市的建设而丢失,或正面临丢失。例如,甘肃省兰州市安宁区曾经是我国桃的优势产区,但随着城镇化的建设和发展,桃树栽培面积不到20世纪80年代的1/5,在桃园大面积减少的同时,地方品种也大幅度流失。兰州‘软儿梨’也是一个古老的品种,但由于城镇化进程的加快,许多百年以上的大树被砍伐,也面临品种流失的威胁。

2. 果树良种化、商品化发展,加快了地方品种的流失

随着果树栽培良种化、商品化发展,提高了果品生产的经济效益和果农发展果树的积极性,但对地方品种的保护和延续造成了极大的伤害,导致了一些地方品种逐渐流失。一方面是新建果园的统一规划设计,把一部分自然分布的地方品种淘汰了;另一方面,由于新品种具有相对较好的外观品质,以前农户房前屋后栽植的地方品种,逐渐被新品种替代,使很多地方品种面临灭绝流失的威胁。

3. 国家对果树地方品种的保护宣传力度和配套措施不够

依靠广大农民群众是保护地方品种种质资源的基础。由于国家对地方品种种质资源的重要性和保护意义宣传力度不够,农民对地方品种保护的认知不到位,导致很多地方品种在生产和生活中不经意地流失了。同时,地方相关行政和业务部门,对地方品种的保护、监管、标示力度不够,没有体现出地方品种资源的法律地位,导致很多地方品种濒临灭绝和正在灭绝。

发达国家对各类生物遗传资源(包括果树)的收集、研究和利用工作极为重视。发达国家在本国生物遗传资源大力保护的同时,还不断从发展中国家大肆收集、掠夺生物遗传资源。美国和前苏联都曾进行过系统地国外考察,广泛收集外国的植物种质资源。我国是世界上生物遗传资源最丰

富的国家之一，也是发达国家获取生物遗传资源的重要地区，其中最为典型的案例当属我国大豆资源（美国农业部的编号为PI407305）流失海外，被孟山都公司研究利用，并申请专利的事件。果树上我国的猕猴桃资源流失到新西兰后被成功开发利用，至今仍然有大量的国外公司组织或个人到我国的猕猴桃原产地大肆收集猕猴桃地方品种资源和野生资源。甚至连绝大多数外国人现在都还不甚了解的我国特色果树——枣的资源也已经通过非正常途径大量流失到了国外！若不及时进行系统的调查摸底和保护，那种“种中国豆，侵美国权”的荒诞悲剧极有可能在果树上重演！

综上所述，我国果树地方品种是具有许多优异性状的资源宝库，目前正以我们无法想象的速度消失或流失；应该立即投入更多的力量，进行资源调查、收集和保护，把我们自己的家底摸清楚，真正发挥我国果树种质资源大国的优势。那些可能由于建设或因环境条件恶化而在野外生存受到威胁的果树地方品种，不能在需要抢救时才引起注意，而应该及早予以调查、收集、保存。要对我国落叶果树地方品种进行调查、收集和保存，有多种策略和方法，最直接、最有效的办法就是对优势产区进行重点调查和收集。

二、调查收集的方式、方法

按照各树种资源调查、收集、保存工作的现状，重点调查资源工作基础薄弱的树种（石榴、樱桃、核桃、板栗、山楂、柿），对已经具有较好资源工作基础和成果的树种（梨、桃、苹果、葡萄）做补充调查。根据各树种的起源地、自然分布区和历史栽培区确定优势产区进行调查，各树种重点调查区域见本书附录一。各省（自治区、直辖市）主要调查树种见本书附录二。

通过收集网络信息、查阅文献资料等途径，从文字信息上掌握我国主要落叶果树优势产区的地域分布，确定今后科学调查的区域和范围，做好前期的案头准备工作。

实地走访主要落叶果树种植地区，科学调查主要落叶果树的优势产区区域分布、历史演变、栽培面积、地方品种的种类和数量、产业利用状况和生存现状等情况，最终形成一套系统的相关科学调查分析报告。

对我国优势产区落叶果树地方品种资源分布区域进行原生境实地调查和GPS定位等，评价原生境生存现状，调查相关植物学性状、生态适应性、栽培性能和果实品质等主要农艺性状（文字、特征数据和图片），对优良地方品种资源进行初步评价、收集和保存。

对叶、枝、花、果等性状按各种资源调查表格进行记载，并制作浸渍或腊叶标本。根据需要对果实进行果品成分的分析。

加强对主要生态区具有丰产、优质、抗逆等主要性状资源的收集保存。注重地方品种优良变异株系的收集保存。

主要针对恶劣环境条件下的地方品种，注重对工矿区、城乡结合部、旧城区等地濒危和可能灭绝地方品种资源的收集保存。

收集的地方品种先集中到资源圃进行初步观察和评估，鉴别“同名异物”和“同物异名”现象。着重对同一地方品种的不同类型（可能为同一遗传型的环境表型）进行观察，并用有关仪器进行简化基因组扫描分析，若确定为同一遗传型则合并保存。对不同的遗传型则建立其分子身份鉴别标记信息。

已有国家资源圃的树种，收集到的地方品种入相应树种国家种质资源圃保存，同时在郑州、随州地区建立国家主要落叶果树地方品种资源圃，用于集中收集、保存和评价有关落叶果树地方品种资源，以确保收集到的果树地方品种资源得到有效的保护。郑州和随州地处我国中部地区，中原之腹地，南北交汇处，既无北方之严寒，又无南方之酷热。因此，非常适宜我国南北各地主要落叶果树树种种质资源的生长发育，有利于品种资源的收集、保存和评价。

利用中国农业科学院郑州果树研究所优势产区落叶果树树种资源圃保存的主要落叶果树树种

地方品种资源和实地科学调查收集的数据,建立我国主要落叶果树优良地方品种资源的基本信息数据库,包括地理信息、主要特征数据及图片,特别是要加强图像信息的采集量,以区别于传统的单纯文字描述,对性状描述更加形象、客观和准确。

对我国优势产区落叶果树优良地方品种资源进行一次全面系统梳理和总结,摸清家底。根据前期积累的数据和建立的数据库(<http://www.ganguo.net.cn>),开发我国主要落叶果树优良地方品种资源的GIS信息管理系统。并将相关数据上传国家农作物种质资源平台(<http://www.cgris.net>),实现果树地方品种资源信息的网络共享。

工作路线见本书附录三。工作流程见本书附录四。要按规范填写调查表。调查表包括:农家品种摸底调查表、农家品种申报表、农家品种资源野外调查简表、各类树种农家品种调查表、农家品种数据采集电子表、农家品种调查表文字信息采集填写规范。农家品种标本、照片采集按规范填写“农家品种资源标本采集要求”表格和“农家品种资源调查照片采集要求”表格。调查材料提交也须遵照规范。编号采用唯一性流水线号,即:子专题(片区)负责人姓全拼+名拼音首字母+采集者姓名拼音首字母+流水号数字。

本次参加调查收集研究有22个单位,分布在我国西南、华南、华东、华中、华北、西北、东北地区,每个单位除参加过全国性资源考察外,他们都熟悉当地的人文地理、自然资源,都对当地的主要落叶果树资源了解比较多,对我们开展主要落叶果树地方品种调查非常有利,而且可以高效、准确地完成项目任务。其中包括2个农业部直属单位、4个教育部直属大学(含2所985高校)、10个省属研究所和大学,100多名科技人员参加调查,科研基础和实力雄厚,参加单位大多从事地方品种相关的调查、利用和研究工作,对本项目的实施相当熟悉。还有的团队为了获得石榴最原始的地方品种材料,尽管当地有关专业部门说,近期雨季不能到有石榴地方品种的地区调查,路险江深,有生命危险,可他们还是冒着生命危险,勇闯交通困难的西藏东南部三江流域少人区调查,获得了可贵的地方品种资源。

通过5年多的辛勤调查、收集、保存和评价利用工作,在承担单位前期工作的基础上,截至2017年,共收集到核桃、石榴、猕猴桃、枣、柿子、梨、桃、苹果、葡萄、樱桃、李、杏、板栗、山楂等14个树种共1700余份地方品种。并积极将这些地方品种资源应用于新品种选育工作,获得了一批在市场上能叫得响的品种,如利用河南当地的地方品种‘小火罐柿’选育的极丰产优质小果型柿品种‘中农红灯笼柿’,以其丰产、优质、形似红灯笼、口感极佳的特色,迅速获得消费者的认可,并获得河南省科技厅科技进步奖一等奖和河南省人民政府科技进步奖二等奖。

“中国果树地方品种图志”丛书被列为“十三五”国家重点出版物规划项目。成书过程中,在中国农业科学院郑州果树研究所、湖南农业大学等22个单位和中国林业出版社的共同努力和大力支持下,先后于2017年5月在河南郑州、2017年10月25日至11月5日在湖南长沙、11月17~19日在河南郑州召开了丛书组稿会、统稿会和定稿会,对书稿内容进行了充分把关和进一步提升。在上述国家科技部基础性工作专项重点项目启动和执行过程中,还得到了该项目专家组束怀瑞院士(组长)、刘凤之研究员(副组长)、戴洪义教授、于泽源教授、冯建灿教授、滕元文教授、卢春生研究员、刘崇怀研究员、毛永民教授的指导和帮助,在此一并表示感谢!

曹尚银

2017年11月17日于河南郑州



前言

Preface

苹果 (*Malus pumila* Mill.) 属蔷薇科 (Rosaceae) 苹果亚科 (Maloideae) 苹果属 (*Malus* Mill.) 植物。世界苹果属植物资源约35个种, 广泛分布于亚洲、欧洲和北美洲; 而原产于中国的有23种之多, 其中野生近缘种17种, 栽培或半栽培种6种。

中国苹果起源于新疆野苹果 (塞威士苹果), 西洋苹果起源于中亚塞威士苹果。中国苹果与西洋苹果虽有共祖关系, 但两种自古以来就是在完全隔绝的生态地理条件下生长繁衍, 原始的种质基因虽相同, 但其形态上的特征特性有着明显的差异, 两者皆属驯化而来的栽培种。西洋苹果掺有其他种的基因, 比中国苹果较为进化。现代的西洋苹果国内通称为苹果, 其品种在全世界约有3000余种。自从1871年栽培苹果引入中国后, 百余年来逐步取代了中国苹果 (绵苹果) 和沙果等栽培品种。但中国苹果及其近缘种的栽培历史至少可以追溯到西汉时期, 已有2000多年的历史。

苹果能够适应大多数的气候, 南北纬 $35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 之间是苹果生长的最佳选择。中国辽宁、河北、山西、山东、陕西、甘肃、四川、云南、西藏常见栽培。适生于山坡梯田、平原旷野以及黄土丘陵海拔50~2500m等处。

苹果树是喜低温干燥的温带果树, 要求冬无严寒, 夏无酷暑。适宜的温度范围是年平均气温 $9 \sim 14^{\circ}\text{C}$, 冬季极端低温不低于 -12°C , 夏季最高月均温不高于 20°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 5000°C 左右, 生长季节 (4~10月) 平均气温 $12 \sim 18^{\circ}\text{C}$, 冬季需 7.2°C 以下低温1200~1500小时, 才能顺利通过自然休眠。一般认为年平均温度在 $7.5 \sim 14^{\circ}\text{C}$ 的地区, 都可以栽培苹果。从世界栽培苹果最多地区来看, 冬季最冷月 (北半球1月, 南半球7月) 平均气温在 $-10 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间, 才能满足苹果对低温的要求。中国各苹果主要产区的1月平均气温都在此限度内。生长期 (4~10月) 平均气温在 $12 \sim 18^{\circ}\text{C}$, 夏季 (6~8月) 平均气温在 $18 \sim 24^{\circ}\text{C}$, 最适合苹果的生长。秋季温度, 白天高夜间低时, 果实含糖分高, 着色好, 果皮厚, 果粉多, 耐储藏。苹果在生长期每 667m^2 所需降水量约为180mm。一般自然降水量, 果树实际能利用吸收的约为 $1/3$, 这样生长期降水量在540mm, 已足够用。在4~9月降水量在450mm以下的地区则需要灌水, 中国北方降水量分布不均, 70%~80% 集中在7~8月, 春季则水量不足。在内陆降水量少的地区, 水量不足, 因此在建园选地时, 必须考虑到灌溉条件和保墒措施, 同时也要注意雨季排水措施。苹果是喜光树种, 光照充足, 始能生长正常。据山东农业大学测定, 泰安地区 ‘金冠’ ‘新红星’, 光照补偿点为600~800lx, 饱和点在3500~4500lx。在此范围内光照强度增加, 光合作用也加强。苹果需要的条件为土壤深厚, 排水良好, 含丰富有机质, 微酸性到微碱性。

地方品种又称农家品种，是在特定地区经过长期栽培和自然选择而形成的品种，对所在地区的气候和生产条件一般具有较强的适应性，并含有丰富的基因型，具有丰富的遗传多样性，常存在特殊优异的性状基因，是果树品种改良的重要基础和优良基因来源。由于社会历史的原因，我国果树生产大都以农户生产方式存在，果园面积小，经济效益低。这种农户型的生产方式有着种种弊端，但同时也为自然突变所产生的优良品种提供了可以生存的空间。农户对于自家所生产的品种比较熟悉，通过自然实生、芽变或自然变异所产生的优良性状的果树品种能够被保留下来，在不经意间被选育出来，成为地方品种。但由于这种方式所产生的品种没有经过任何形式的鉴定评价，每种品种的数量稀少，很容易随着时间的流逝而灭绝。

《中国苹果地方品种图志》是首次对中国苹果地方品种进行的比较全面、系统调查研究的阶段性总结，为研究苹果的起源、演化、分类及苹果资源的开发利用提供较完整的资料，将对促进我国苹果产业发展和科学研究产生重要的作用。作为苹果地方品种图志的，其内容重点放在苹果种质资源的地理分布，特异生产特性和品种资源的描述。本书重点增加提供人及其联系方式、地理信息等，我们通过笔记本电脑和数码相机进行考察，把品种图像较为准确和形象地记录下来；并通过携带GPS定位导航设备和GIS软件系统可以对每个地方品种的生境和其代表株进行精确定位和信息采集，以达到品种的可追踪性。本书图像大部分均在种质原产地采集，包括大生境、小生境、单株、花、果实、叶片、枝条等信息，力求还原种质的本来面貌。

开展工作时采用了分片区调查的方式，共分为五个片区，按照东部片区、西部片区、南部片区、北部片区、中部片区等五个片区分别介绍其资源分布情况，对于每份资源从基本信息（包括提供人、调查人、位置信息、地理数据、样本类型等）、生境信息、植物学信息、果实经济性状，生物学信息和品种评价等方面入手，切实展示该品种资源的特征特性，以便于育种工作者辨识并加以有效利用。调查编号根据片区负责人姓全拼+名缩写+采集者姓名的首字母+位数字编号的形式，便于辨识和后期品种追踪调查，每个品种都有一个品种俗称，若有相同的名字，调查地点的名字加以区分，相同地点的加数字予以区分，多个品种可以按照数字依次编写。本书所配照片在总论中都一一标出拍摄人或提供人姓名，各论里照片都是各片区调查人拍照提供，由于人数较多，就不一一列出。

希望本书的出版能为苹果地方品种の利用及地理分布研究提供较为全面、完整的资料，促进苹果地方品种科研与生产的发展。

中国工程院院士、山东农业大学束怀瑞教授对本书撰写工作给予热情关怀和悉心指导；中国农业科学院郑州果树研究所、中国林业出版社等单位给予多方促进和大力支持；国家科技基础性工作专项重点项目“我国优势产区落叶果树农家品种资源调查与收集”、国家出版基金给予了支持。在此一并表示深深的感谢。

由于著者水平和掌握资料有限，本书有遗漏和不足之处敬请读者及专家给予指正，以便日后补充修订。

著者

2017年11月