



山楂

SHANZHA

中国果树科学与实践

ZHONGGUO GUOSHU KEXUE YU SHIJIAN

主编 董文轩



陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FOUNDATION

中国果树科学与实践

山楂

主 编 董文轩

副 主 编 李作轩

编 委 (按姓氏笔画排序)

于丽艳 吕春茂 李作轩

赵玉辉 董文轩 鲁巍巍

陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国果树科学与实践. 山楂/董文轩编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5369-6449-5

I. ①中… II. ①董… III. ①山楂—果树园艺 IV. ①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 099003 号

中国果树科学与实践 山楂

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社

西安北大街 131 号 邮编 710003

电话 (029) 87211894 传真 (029) 87218236

<http://www.snstp.com>

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社

电话 (029) 87212206 87260001

印刷 陕西思维印务有限公司

规格 720mm×1000mm 16 开本

印张 15

字数 273 千字

版次 2015 年 6 月第 1 版

2015 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5369-6449-5

定价 68.00 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题, 请与我社发行部联系调换)

总 序

中国农耕文明发端很早，可追溯至远古 8 000 余年前的“大地湾”时代，华夏先祖在东方这块神奇的土地上，为人类文明的进步作出了伟大的贡献。同样，我国果树栽培历史也很悠久，在《诗经》中已有关于栽培果树和采集野生果的记载。我国地域辽阔，自然生态类型多样，果树种质资源极其丰富，果树种类多达 500 余种，是世界果树发源中心之一。不少世界主要果树，如桃、杏、枣、栗、梨等，都是原产于我国或由我国传至世界其他国家的。

我国果树的栽培虽有久远的历史，但果树生产真正地规模化、商业化发展还是始于新中国建立以后。尤其是改革开放以来，我国农业产业结构调整的步伐加快，果树产业迅猛发展，栽培面积和产量已位居世界第 1 位，在世界果树生产中占有举足轻重的地位。2012 年，我国果园面积增至约 1 134 万 hm^2 ，占世界果树总面积的 20% 多；水果产量超过 1 亿 t，约占世界总产量的 18%。据估算，我国现有果园面积约占全国耕地面积的 8%，占全国森林覆盖面积的 13% 以上，全国有近 1 亿人从事果树及其相关产业，年产值超过 2 500 亿元。果树产业良好的经济、社会效益和生态效益，在推动我国农村经济、社会发展和促进农民增收、生态文明建设中发挥着十分重要的作用。

我国虽是世界第 1 果品生产大国，但还不是果业强国，产业发展基础仍然比较薄弱，产业发展中的制约因素增多，产业结构内部矛盾日益突出。总体来看，我国果树产业发展正处在由“规模扩张型”向“质量效益型”转变的重要时期，产业升级任务艰巨。党的十八届三中全会为今后我国的农业和农村社会、经济的发展确定了明确的方向。在新的形势下，如何在确保粮食安全的前提下发展现代果业，促进果树产业持续健康发展，推动社会主义新农村建设是目前面临的重大课题。

科技进步是推动果树产业持续发展的核心要素之一。近几十年来，随着我国果树产业的不断发展壮大，果树科研工作的不断深入，产业技术水平有了明显的提升。但必须清醒地看到，我国果树产业总体技术水平与发达国家相比仍有不小的差距，技术上跟踪、模仿的多，自主创新的少。产业持续发展过程中凸显着各种现实问题，如区域布局优化与生产规模调控、劳动力成本上涨、产地环境保护、果品质量安全、生物灾害和自然灾害的预防与控制等，都需要我国果树科技工作者和产业管理者认真地去思考、研究。未来现代果树产业发展的新形势与新变化，对果树科学研究与产业技术创新提出了新的、更高的要求。要准确地把握产业技术的发展方向，就有必要对我国近

几十年来在果树产业技术领域取得的成就、经验与教训进行系统的梳理、总结，着眼世界技术发展前沿，明确未来技术创新的重点与主要任务，这是我国果树科技工作者肩负的重要历史使命。

陕西科学技术出版社的杨波编审，多年来热心于果树科技类图书的编辑出版工作，在出版社领导的大力支持下，多次与中国工程院院士、山东农业大学束怀瑞教授就组织编写、出版一套总结、梳理我国果树产业技术的专著进行了交流、磋商，并委托束院士组织、召集我国果树领域近 20 余位知名专家于 2011 年 10 月下旬在山东泰安召开了专题研讨会，初步确定了本套书编写的总体思路、主要编写人员及工作方案。经多方征询意见，最终将本套书的书名定为《中国果树科学与实践》。

本套书涉及的树种较多，但各树种的研究、发展情况存在不同程度的差异，因此在编写上我们不特别强调完全统一，主张依据各自的特点确定编写内容。编写的总体思路是：以果树产业技术为主线和统领，结合各树种的特点，根据产业发展的关键环节和重要技术问题，梳理、确定若干主题，按照“总结过去、分析现状、着眼未来”的基本思路，有针对性地进行系统阐述，体现特色，突出重点，不必面面俱到。编写时，以应用性研究和应用基础性研究层面的重要成果和生产实践经验为主要论述内容，有论点，有论据，在对技术发展演变过程进行回顾总结的基础上，着重于对现在技术成就和经验教训的系统总结与提炼，借鉴、吸取国外先进经验，结合国情及生产实际，提出未来技术的发展趋势与展望。在编写过程中，力求理论联系实际，既体现学术价值，也兼顾实际生产应用价值，有解决问题的技术路线和方法，以期对未来技术发展有现实的指导意义。

本套书的读者群体主要为高校、科研单位和技术部门的专业技术人员，以及产业决策者、部门管理者、产业经营者等。在编写风格上，力求体现图文并茂、通俗易懂，增强可读性。引用的数据、资料力求准确、可靠，体现科学性和规范性。期望本套书能成为注重技术应用的学术性著作。

在本套书的总体思路策划和编写组织上，束怀瑞院士付出了大量的心血和智慧，在编写过程中提供了大量无私的帮助和指导，在此我们向束院士表示由衷的敬佩和真诚的感谢！

对我国果树产业技术的重要研究成果与实践经验进行较系统的回顾和总结，并理清未来技术发展的方向，是全体编写者的初衷和意愿。本套书参编人员较多，各位撰写者虽力求精益求精，但因水平有限，书中内容的疏漏、不足甚至错误在所难免，敬请读者不吝指教，多提宝贵意见。

编著者

2015 年 5 月

前 言

山楂属属于蔷薇科、梨亚科。全世界现存的山楂属植物主要分布在 $20^{\circ}\sim 60^{\circ}\text{N}$ 之间的亚洲、欧洲及美洲的广大区域，对于其种类的多少众说纷纭。我国的多数学者认为山楂属植物有1 000种左右，而部分国外学者的研究结果认为有200种左右。我国原产的山楂属植物通常认为有18个种和6个变种，本书编著者认为有20个种7个变种和1个变型，其中栽培历史最长的是大果山楂变种，少量栽培的有伏山楂、云南山楂和湖北山楂。作为药用植物的山楂资源主要是大果山楂变种、羽裂山楂、湖北山楂、云南山楂和野山楂。本书将*Crataegus. pinnatifida* Bge. 种称为羽裂山楂，既因为pinnatifida的词义是羽状分裂的，也便于该种与属名和其他种名的区分。因此羽裂山楂的种名在本书中得到了较为全面的应用，也包括对以往文献中的修订性使用。

在生产规模上，目前全国的山楂栽培面积约为8.5万 hm^2 ，产量约为70万t。由于加工产业的进步和人们对健康食品的不断追求，山楂的需求量会进一步增加；如果考虑到国外市场上的需求，要增加的生产量还要提高。山楂之所以在我国栽培历史悠久，并成为重要的果树种类，与我国原产大果山楂变种的果实大、营养丰富、用途广泛密切相关。山楂果中富含多种营养物质，包括蛋白质、脂肪、膳食纤维、多种维生素及多种矿物质元素等，果实可食率在76%以上。营养丰富的山楂果实可以通过直接的市场销售用于鲜食并获取经济效益，也可以作为加工原料生产众多的加工品，如山楂果酒、山楂果茶、山楂果汁、冰糖葫芦等，以获取更高的经济效益。山楂的花果茎叶根均可以干品形式入药或制备中成药；山楂树既是良好的生态树种，也是我国园林绿化的优良树种之一，红花山楂就属于良好的观赏植物。在一些欧洲国家，山楂果实也用于食品工业和制药，但多数西方国家把山楂树作为园林观赏或建造绿篱的重要树种之一。总之，山楂的果实和树体有着多方面的用途。

在内容上，本书按照《中国果树科学与实践》全套书的总体要求，针对我国山楂产业发展中的主要技术问题，梳理、确定了若干主题，按照“总结过去、分析现状、着眼未来”的基本思路，以应用性研究层面的重要成果和生产实践经验为主要论述内容，着重对近年来的技术成就和经验教训进行归

纳总结，提出未来技术的发展趋势，以期为高等院校、科研单位及技术部门的相关技术人员和从事果树产业特别是山楂产业的决策者、管理者、生产经营提供借鉴。

编写组组成于2011年11月底，经过多次讨论协商，在确定了编写大纲的基础上，分配了编写任务。具体分工如下：我编写前言和第二章，并负责全书的统稿；李作轩编写第一章和第四章的第一节、第二节、第三节、第四节、第六节；吕春茂编写第五章；鲁巍巍编写第六章；赵玉辉编写第三章和第四章的第五节；于丽艳协助编写第一章的第三节和第二章；附件部分主要由我、赵玉辉和于丽艳完成。经过3年多的资料收集、文字组织和多次修改等工作，最终完成了书稿。

在此感谢各位编委在编写过程中的通力合作和辛勤工作，感谢束怀瑞院士给予我们的信任及在编写过程中提出的中肯建议，感谢沈阳农业大学和国家果树种质沈阳山楂圃为本书完成提供的工作平台和资源平台以及大力支持，感谢陕西科学技术出版社和国家出版基金的支持，感谢所有为本书的完成和出版提供了帮助和支持的人们。

此外，本书在尊重原文献的基础上进行了现代术语或本书统一用语的修改或注释，由于工作量和时间的关系未能与原作者沟通、讨论，诚恳地希望相关文献的作者给予谅解。

虽然本书编委会成员在书稿中尽力阐述了山楂各方面的研究进展，也尽力公正地回顾和总结了一些历史事件，但因水平有限和资料收集有限，不妥之处在所难免，敬请业界同仁批评指正。

董文轩

2014年12月

目 录

第一章 我国山楂产业概况	1
第一节 山楂利用与栽培历史和现状	1
一、山楂利用与栽培历史	1
二、山楂产业的形成和发展历程	11
第二节 山楂产业优势区域布局	15
一、确立山楂产业优势区域的基本原则和主要依据	16
二、山楂产业优势区域布局的设想	16
第三节 山楂产业前景展望	18
一、稳步增产与提高果品质量	18
二、提高山楂加工利用的能力与开拓市场	19
三、加强山楂新品种选育和种质资源保护	19
第二章 山楂种质资源及优良品种	23
第一节 山楂属植物的起源和分类	23
一、山楂属植物的属名确立和植物学特征	23
二、山楂属植物的起源与组的划分	24
三、中国原产山楂属植物的分类与分布	27
四、中国山楂属植物分类系统与分种检索表	35
五、中国山楂属植物种类简介	38
第二节 山楂栽培品种的起源和分类	53
一、山楂栽培品种的起源与形成	53
二、山楂栽培品种的分类	56
三、主要品种简介	57
第三章 山楂优质苗木繁育技术	71
第一节 山楂苗木繁育体系	71
一、栽培山楂的特性及繁殖特点	71
二、山楂苗木繁育体系的建立	72
三、山楂砧木资源的选择与评价	73

第二节 优质苗木繁育方法和质量标准	76
一、优质苗木繁育方法	76
二、山楂种子和苗木的质量标准	80
三、几种砧木的育苗技术实例	82
第四章 山楂栽培技术	87
第一节 山楂园建立技术	87
一、栽培制度的确立	87
二、建园技术	89
第二节 山楂园的土肥水管理技术	90
一、生态环境对山楂生长发育的影响	90
二、土壤管理技术	98
三、施肥技术	100
四、灌水技术	100
第三节 山楂树的整形修剪技术	101
一、山楂的枝、芽特性	101
二、整形修剪技术	102
第四节 山楂的花果管理技术	104
一、山楂的结果习性	104
二、花果管理技术	106
第五节 山楂园的病虫害防控技术	108
一、主要病害及其防控技术	108
二、主要虫害及其防控技术	112
第六节 不同生态区的山楂优质丰产栽培实例	122
一、高寒地区山楂的引种栽培	123
二、风沙半干旱地区山楂幼树的丰产栽培	124
三、鲁中山区山楂低产园改造的综合增产技术	125
四、陕北黄土丘陵沟壑区山楂的引种栽培	126
五、黄河故道沙化地山楂的幼树栽培	127
六、新疆天山北麓的山楂栽培	129
七、亚热带丘陵山区引种山楂的气候适应性	130
第五章 山楂采后处理和加工技术	134
第一节 山楂果实质量评价标准	134
第二节 山楂果实的采后增值技术	136

一、山楂果实的采收、分级、包装及运输	136
二、山楂果实的采后贮藏保鲜方式	136
第三节 山楂加工新技术和加工产品	139
一、山楂加工新技术	139
二、山楂加工产品及其废弃物的综合利用	151
第四节 山楂在饲料加工中的应用	163
一、山楂在畜禽饲料中添加后的效果	163
二、山楂在饲料中的使用方法和用量	164
第六章 山楂的药用成分、制剂及临床应用	166
第一节 山楂属植物的药用成分概述	166
一、黄酮类	167
二、三萜类和甾体类	170
三、有机酸类	170
四、有机胺类	170
五、其他类	171
第二节 山楂制剂及临床应用	186
一、关于山楂药用的传统典籍记载	187
二、临床应用	187
三、中成药制剂	189
附件一 农作物种质资源鉴定评价技术规范 山楂	197
附件二 国内山楂古树和国内外山楂资源的部分图片	213
附件三 山楂主要栽培品种图片	225
索引	228

第一章 我国山楂产业概况

我国地域辽阔，分布着多种多样的植物群落，有着极其丰富的植物种质资源，是世界上最大的栽培植物起源中心，也是世界山楂属植物的起源中心之一。

公元前2世纪我国的古籍《尔雅》中就记载了山楂，进行人工栽培大约是在700多年前，而山楂的产业化则是在新中国成立之后。此外，古籍中的“杔、山查、楂”均等同于山楂。

第一节 山楂利用与栽培历史和现状

一、山楂利用与栽培历史

山楂属植物分布于北半球温带和亚热带，其中大果山楂变种、伏山楂、云南山楂、湖北山楂等几个种和变种是我国栽培的果树种类。我国的山楂生产从先人采集野生果实食用和药用，到逐渐进行人工栽培、形成规模化生产，进而发展成为今天农村和农民致富的现代化产业，经过了漫长的历史时期。这里仅就山楂的考古发现和历史古籍的记述，对我国山楂利用与栽培的历史作简要的概述。

1. 史前时期

在原始农业诞生之前，人类就采集植物的野生果实食用。当时人类所食用的野生果实的种类很多，但是其中的绝大部分并没有成为后来的栽培果树。栽培果树是通过采集野生果实进行实生选种和人工驯化栽培而产生的，山楂作为现代栽培的果树种类之一，也是通过这一模式逐渐演化而来的。

在河南的舞阳贾湖、滢池斑村、驻马店杨庄，辽宁的沈阳新乐，山东的滕州庄里西等史前遗址中，均出土过山楂果核遗存。这说明我国的先人在史

前时期就已开始采集山楂的果实食用。

考古工作者早在 1961 年即发现了距今 9 000~7 800 年的舞阳贾湖遗址, 1984—1987 年先后 6 次发掘, 2001 年进行第 7 次发掘时在植物遗骸中浮选出大量的炭化豆类、葡萄核等, 在其中编号为 T106AH474 的标本中见到 3 粒山楂果核。中美学者从 1999 年开始合作对该遗址中出土的 16 个陶片标本上的沉淀物进行化验分析, 结果显示, 这些陶器曾盛放过以稻米、蜂蜜和水果为原料混合发酵而成的酒饮料, 而其中的水果为山楂, 山楂可能是最早入酒的水果。

在距今 4 000 年的夏代早期驻马店杨庄二里头文化层中发现有桃、李、杏、山楂和樱桃等的果核。其中 GH7 标本为山楂核, 小核坚硬, 保存完好。外面具 1 纵向凹痕, 内面两侧光滑; 测量为 1 cm×0.7 cm×0.6 cm。据此将该标本鉴定为山里红变种 *Crataegus pinnatifida* Bge. var. *major* N. E. Br.。

在距今 7 200 多年前的沈阳新乐遗址发掘中发现的炭化果核种类中有榛壳、橡子仁、山里红籽等, 都是因炭化才得以保存, 但数量不多。

通过考古研究, 我们得知在史前时期先人就利用野生山楂作为食物, 利用山楂酿酒。

在河南灵宝西坡墓地发掘过程中, 最大的 M27 墓葬中发现有大量的植物印痕, 其中有疑似野山楂的叶片中部以上部分的印痕。此墓遗址建成时间应在公元前 3 300 年左右。该发现说明在距今 5 000 多年前在灵宝地区就可能分布有野山楂。

2. 秦汉晋时期

我国先秦时期的古籍中记载了许多果树种类, 《诗经》(公元前 11 世纪至公元前 6 世纪)是考证我国果树栽培最早的一部古文献。其中记载了通过栽培供食用的果树至少有栗、榛、枣、桃、梨、李、梅等, 但未见有关于山楂的记载。直至公元前 2 世纪之后的秦、汉、晋时期的古籍中方有山楂的记述。这一时期的山楂, 其果实是作为野生果实被人们采集来食用和药用的, 而山楂树是作为观赏树木进行栽植的。

公元前 2 世纪的《尔雅》“释木”篇中记载了一种树木, 名为“柎槩梅”, 但没有说明其形态与用途。500 年后东晋的郭璞在《尔雅注》(314 年前后)中解释:“柎树状似梅, 子如指头, 赤色, 似小柎, 可食。”郭璞记述了柎树的形态、果实及用途。北宋时期的邢昺在《尔雅疏》(1001 年)中进一步解释:“柎一名槩梅。”说明“柎”与“槩梅”是同一种树木, 有 2 个名称。“柎”与山楂有何关系? 明代的李时珍在《本草纲目》(1578 年)“卷三十果类”中说:“郭璞注《尔雅》云: 柎, 音求……此即山楂也。柎之名, 见于《尔雅》。自晋宋以来, 不知其原。”李时珍把以前古籍中山楂的不同名称, 统一归并命名

为山楂。为此可以说《尔雅》是我国最早记载山楂的古籍。

西汉初年刘歆撰写的(一说东晋葛洪撰)《西京杂记》中记载了汉武帝修建上林苑时群臣献名果异树的情景：“初修上林苑，群臣远方各献名果异树。亦有制为美名以标奇丽。……查三，蛮查、羌查、猴查。”栽植于上林苑的这3种作为观赏之用的“查”是否是山楂树，古时和现代有不同的说法。南宋郑樵和明代李时珍认为：“蛮查”是“榎查”，是木瓜属植物。“羌查”在其他古籍中从未被提及。至于“猴查”，李时珍认为是山楂中的一种。当今在译注《西京杂记》时，一些学者认同郑樵、李时珍的意见。也有学者认为3种查树都是现代所说的山楂。《西京杂记》中记载的3种查树从其栽植于皇家园林的所在地上林苑来看，是用于观赏的树木而非用于果树栽培生产。

南北朝时期的陶宏景编纂的《本草经集注》(536年)中，有2处提及本草药物“鼠查”。一处是“序录”中提出治疗漆疮的药物“鼠查”，一处是“第五卷草木下品”中的杉材主治漆疮的药物提出：“又有鼠查，生去地高尺余许，煮以洗漆多差。”李时珍说“鼠查”即是山楂，“此物生于山原茅林中，猴、鼠喜食之。故又有诸名也”。陶宏景是我国古代第一个提出用“山楂”作药物治疗漆疮疾病的。从“鼠查”的名称分析，山楂在当时是采集作药用的野生果实。从对“鼠查”的描述“生去地高尺余许”看，其植株矮小，应是山楂属中的野山楂，而野山楂现代仍处于野生状态，入药都是采集野生果实，从未有过栽培。

北魏时期的贾思勰编纂的《齐民要术》(533—544年)，是我国现存最早的一部农学巨著。该书中记录了50余种果树，总结了秦汉至北魏期间的果树栽培技术。在第十卷“五谷、果蔬、菜茹非中国产者”标题下加以小注：“聊以存其名目，记其怪异耳，爰及山泽草木任食，非人力所种者，悉附于此。”书中的中国主要指汉水、淮河以北(山西、河北、河南、山东等地)的北魏疆域内，不包括江淮以南及沙漠以北。这是贾思勰那时的地域概念。在该卷中记入了“杙”，引用的是郭璞的《尔雅注》中的原文。为什么把“杙”记入到第十卷“非中国产者”之中？从“杙”分布的地域看，应是在汉水、淮河以北的北魏疆域之内，最好的解释为“杙”是“爰及山泽草木任食，非人力所种者”，即不是人工栽培的，因此附记于此。

3. 唐宋元时期

在唐、宋、元时期，我国的果树生产进一步发展，产区不断扩大，栽培技术不断完善，果品的利用与商品化得以开发。

山楂的入药用途得到唐朝政府的认可，被载入到苏敬等人编修的当时作为国家药典的《新修本草》(659年)中，列入“木部下品”内，而没有列入“果部”。对山楂(赤爪草)的记载如下：“赤爪草，味苦，寒，无毒。主水利、

风头、身痒。生平陆，所在有之。实，味酸冷、无毒。汁服主利，洗头及身差疮痒。一名羊棣，一名鼠查。小树生高五六尺，叶似香茱，子似虎掌，大如小林檉，赤色。出山南申州、安州、随州。”这里简要描述了赤爪草的药性以及另外2个名称(羊棣、鼠查)。还描述赤爪草的树体性状，包括叶、种子和果实。指出了产地在申州(今河南信阳)、安州(今湖北安陆)和随州(今湖北随州)。从树体性状和产地分析，赤爪草应该是现代所说的野山楂。野山楂为灌木类型，果实小，因是野生，虽然列入在木部之中，但没有称为“赤爪木”而被称为“赤爪草”，可能有“微小、野生”之意。80年后陈藏器编撰的《本草拾遗》中把赤爪草改称为赤爪木，才是名正言顺。

因《新修本草》编入的新增药物只有114种，多有遗漏。陈藏器编撰了《本草拾遗》(739—741年)，新增加的药物是《新修本草》的6倍之多。在《本草拾遗》中对赤爪木的描述如下：陶注于松条中，鼠查一名羊棣，即赤爪也。煮汁洗漆疮效。《尔雅》云：“栎，其实棣。一名鼠查棣，此乃名同耳。棣似小查而赤。人食之，生高原。”

唐代初年欧阳询编撰的大型类书《艺文类聚》(624年)中的“果部”没有收录山楂。唐代末年韩鄂编撰了一部月令体的农书《四时纂要》，书中广泛收集了唐和五代时期的农业生产及农副产品加工和农家日常生活所需的各方面知识，还包括了多种果树的栽培技术。但该书没有记载有关山楂的内容。这说明在唐代山楂尚没有人工栽培，仍为野生，作为药物利用。

宋代初年，在李昉等977—984年编修完成的《太平御览》中把山楂列入“果部”，名为“栻”，用的是郭璞的《尔雅注》的原文。这说明在宋代人们不仅认为山楂是一种药物，同时还是一种果品，其意义在于扩大了山楂的利用范围。我们也可推测在宋代山楂已有人工栽培，但这需进一步考证。

1062年苏颂等人奉令撰著《图经本草》，该书搜集了当时全国各郡县的药物标本，书中描述了植物形态并配有绘图。该书对山楂的描述如下：“棠棣子，生滁州，三月开白花，随便结实，其味酢而涩，采无时。彼土人用治病疾及腰疼，皆效。他处亦有，而不入药用。”该书没有沿用“赤爪木”之名称呼山楂，而是用“棠棣子”，幸好李时珍把这些名称都统一并称为“山楂”，才使后人能明确它们为同一物种。该书说棠棣子以出产于安徽滁州的入药疗效好，而其他地方产的不作药用。这说明宋代时滁州的山楂有较大的产量且质量好，可供各地药用。正如1620年明代的王象晋在《群芳谱·果谱·山楂》中记述的“滁州、青州者最佳”。另外，清光绪年间编修的《安徽通志》“物产卷”中记载：“滁州产山楂。全、来皆产。”“全”是全椒县，“来”是来安县，2县当时为滁州所属。

在宋代，山楂不仅作为药物来利用，而且因产量增加，其已进入人们的日常饮食之中。《格物粗谈》是我国古代的博物学著作，在生物学方面收集了

大量的资料；旧提北宋苏轼撰，而元代范梈认为是托名之作，但该书仍然是宋代的作品。即使《格物粗谈》不是苏轼所著，我们也不能否认该书所反映的应是北宋中后期的科技成就。该书“饮馔篇”中提到“山查或白梅煮老鸡则易烂”，这是我国历史古籍中第一次用“山楂”这一名称。

南宋的周密在回忆旧事而撰写的《武林旧事》(1290年前)“果子篇”中提到当时街市上销售的食品中有“蜜弹弹”。经后人考证“蜜弹弹”是把单个山楂或其他果品沾上糖汁食用，到明清时期把“蜜弹弹”用竹扦串起来就成了山楂糖葫芦。

据《元史食货志》记载，元政府设“额外课”，即不在正常的税收范围内，另外征收的税，共有32项，其中第14项为“山楂课”。元政府曾设大都东里山楂提领所的机构收税，山楂课收税“总计钞七十五锭二十六两四钱。内真定路一锭二十五两八钱，广平路四十锭五两一钱，大同路三十三锭四十五两四钱。”从上述记载可以看出，在元代河北中、南部(真定路、广平路)，山西北部(大同路)有山楂栽培，并有相当的产量，为此元政府要收山楂税。为什么是栽培生产而不是采集野生山楂而收税？因为在“额外课”中还有1项“山场课”，即指采摘野生果木、山地野产而征收的税。所以说“山楂课”征收的是栽培生产的果实税。山楂税于元顺帝至正六年(1346年)不再征收。通过上述分析，可以认定在距今700年前，山西的北部及河北的中、南部位于太行山东西两侧的地方，已开始进行人工栽培山楂。再就是“山楂”一名在元代时被正式采用。另外元代吴瑞编撰的《日用本草》(1328—1329年)、徐彦纯编撰的《本草发挥》(1368年)已把山楂列入“果部”，也证明元代时山楂已进行人工栽培而成为一种果品。

4. 明、清至民国时期

明、清至民国时期由于人口的增长，对农业产品的需求量不断增加，水果的生产也朝着商品化的方向发展，这也带动了我国山楂栽培利用方面的发展。这个时期山楂生产有4个特点：一是栽培技术初步形成；二是入药制成的中成药种类和加工食品的种类不断增多；三是逐步形成了山东、河北、辽宁、吉林、河南、山西、江苏等山楂产区，云南中部也出现了云南山楂栽培区；四是民国中期山楂产业初具雏形。

明代山楂栽培生产发展被记载在李时珍于1578年编纂的《本草纲目》中。在《本草纲目》中李时珍记述了几十种果树，比农书还多，对山楂描述的文字较之前的任何古籍都多且翔实。《本草纲目》考订了山楂的名称，把历史上纷杂的名称统一称为山楂，同时对山楂的树性、产地、分类、疗效、加工方法等都有较周详的论述。以至在李时珍之后的明、清时代，凡论及山楂的古籍都引用《本草纲目》的记述，无出其右者。

《本草纲目》刊行 40 余年后，王象晋编撰了《群芳谱》（1621 年），该书在记述山楂的名称、树体性状等方面引用了《本草纲目》。该书增加了山楂加工制作技术：“取熟者。蒸烂。去皮、核及内白筋。白肉捣烂。加入白糖，以不酸为度。微加白矾末。则色更鲜妍。入笼蒸至凝定收之。作果甚美，兼能消食。又蒸烂熟，去皮核，用蜜浸之，频加蜜，以不酸为度，食之亦佳。闻有以此果切作四瓣，加美盐拌蒸食又一法也。入药者切四瓣去核晒干收用。山楂酒，山楂熟时，择擘去虫，洗净控干，捣半碎，每缸用三斗。随添黍米少许，亦可以甌蒸半熟，取出摊冷。入大曲半块，烧酒一斤，搅如常法，其味甘淡，不醉人，极消食积。

明末徐光启所撰的《农政全书》（1628 年），在“果部”列入山楂。除抄录了《本草纲目》列出的山楂的诸名外，还简要说明了制作山楂糕的方法：“九月熟，取去皮核，捣和糖蜜，作为楂糕，以充果物。亦可入药，令人少睡，有力，悦志。”一般一种果品如果被收录到农书中，就意味着该果品已进入农业栽培的范围内。

查阅各地的地方志发现，明、清至民国时期各府、县的志书中，或在物产果属或在物产药属，大都记述有山楂。以下列出山楂主产地府、县的实例加以说明。

（1）山东

嘉靖二十五年（1546 年）编纂的《淄川县志》，在“卷二物产”中记载有“山查子”。

嘉靖四十四年（1565 年）编纂的《青州府志》，在“卷七物产”中记载有：“药之品山楂……以上出益都县。”

1580 年前后，明代高濂编撰《遵生八笺》，其中提出：“山东大山楂。刮去皮核。每斤入白糖霜四两。捣为膏，明亮如琥珀。再加檀屑一钱。香美可供。又可放久。”

1621 年山东人王象晋撰《群芳谱》，其中记载：“山楂……滁州、青州者佳。”

清乾隆元年（1736 年）岳浚纂修的《山东通志》“卷二十四物产果属”中记载：“山楂大而红者曰糖球，小而黄者曰山楂。”

民国时期编修的《山东通志》中记载：民国二十二年（1933 年）山东山楂栽植株数 1 147 200 株，每株产量为 0.85 担，常年总产量为 977 960 担，生产县数 22 个。还记载：“山东山楂种植较普遍，其中以济阳、历城、菏泽等县为主要产地。山楂除生食及作蜜饯等副食外，又可入药。故远销省外徐州、南京、镇江、上海及天津、北平等处，外销量占总产量的 1/2 以上。”

1931 年工商半月刊杂志发表了《天津山楂之调查》（未署名），文中就当时国内各地的山楂生产栽培及销售等情况进行了报道，其中提到：“年产量以

冀鲁二省为标准，每年大概出产干鲜共约 2 000 包左右。去年(1930 年)产量为大熟年，若以天津为中心而计之，共约有 4 000 包上下云。至每包重量，鲜者约重百余斤，干者约重八九十斤。天津货栈在北大关方面者有裕记、新记、永聚、义丰等数家。在河东方面有大昌兴等数家。”

我国园艺学家吴耕民先生于 1934 年编著了《青岛果树园艺调查报告》，在第 9 章有山楂的总说、品种、栽植方法等 3 部分。其后，吴景澄先生编著的《实验园林经营全书》中第 22 章讲述了山楂的栽培技术，包括种类、择地、定植、中耕、施肥、整枝、采收、间外、副业等 9 部分。这 2 部著作虽然字数不多，但在当时是对山楂栽培生产的总结与指导。

(2) 北京、河北

北京的山楂主要产区在房山、密云、门头沟、怀柔、延庆、平谷等地。

河北的山楂主要产区在隆化、承德、遵化、兴隆、卢龙、滦平、昌黎、抚宁等地。

明万历二十一年(1593 年)成书的《顺天府志》“第三卷物产药类”中就记载有“山查子”。

清光绪十一年(1885 年)编修的《顺天府志》在“物产果类”中对山楂进行了较详细的描述：“山楂即杔子。畿辅唐志，俗名山里红。房山佟志：红果即山楂也。昌平宋志：大而红者曰糖毬，小而黄者曰山楂。按：糖毬者当为棠棣，经霜乃红。其称糖棣者以糖裹之耳。亦可蜜饯为果脯。今土人称为红果者，此也。山楂可和糖蜜，捣之为楂糕，淡红色者最佳，又入药品。”

据统计，到民国时期的 1940 年末，北京的山楂年产量约为 75 万 kg。

2004 年出版的《兴隆县志》中记载：“兴隆山楂具有 400 多年的历史。清代嘉庆年间(1796—1820 年)‘风水’禁区周围所产山楂就由商贾药客运销顺天、保定、真定、大名、顺德、怀庄诸府，或为食用，或为药用，遂成一境之特产。”兴隆山楂到新中国成立初期约有 10 万株左右，年产量仅为 55 万 kg。

清乾隆四十六年(1781 年)编撰的《热河志》在“物产”中记述：“山楂，土人称为山里红，味酸涩。群芳谱曰一种小者实有赤黄二色。堪入药。大者经霜乃红可食。今出塞山多有之。”

清光绪十二年(1886 年)编撰的《遵化通志》“第十五卷物产果属”中描述了“山里红”的树性、物候期、果实性状、栽植特点、制作食品的加工方法等。其中特别描述：“州产实多小，根易旁滋，移栽易活。实多且大者皆接本。”就是说，本地出产的山里红果实小的根易生根蘖，移栽易成活，而果实大的都是经过嫁接的。

民国二十一年(1932 年)的《抚宁县志》记载：“县南马家峪西山一带、县北台营北一带产果甚多，如桃、李、杏、梨、核桃、樱桃、山楂、栗、枣、花