

药用动植物种养加工技术

主编 肖培根 杨世林

山楂

李丛悠 等 编 著

30



中国中医药出版社

《药用动植物种养加工技术》编辑委员会

主 编:肖培根 杨世林

执行主编:闫志民 赵永华

副主编(按姓氏笔画排序):

石俭省 刘塔斯 刘德军 杨玉成

宛志沪 徐鸿华 黄仁录 蒋万春

编委(按姓氏笔画排序):

于澍仁 孔令武 王树安 王永革

刘建勋 刘铁城 刘国钧 闫志安

李占永 李青利 李彦军 李向高

杜云良 杨春清 孟玉刚 陈 志

陈毓亨 陈伟平 张永清 张明理

张树发 夏中生 夏 泉 高海泉

徐锦堂 康辰香 谢宗万 程相朝

学术秘书:李占永

序

中药是我国历代医家和人民群众防病治病的主要武器,几千年来为保证人民健康和中华民族的繁衍昌盛做出了卓越贡献,成为中华民族医学宝库中一颗璀璨明珠。

中药资源绝大部分是植物和动物,对这些宝贵资源的保护、开发与利用是至关重要的问题。当前,随着我国社会经济的不断发展,人民对中医药的医疗保健服务需求不断提高,随着疾病谱的变化和健康观念的改变,在提倡回归自然的大潮中,世界各国人民对中医药倍加关注,对优质中药材的需求日益扩大,仅靠采集和传统种养的中药材从数量、质量上都难以满足国内外市场的需要。当前,要大力提倡把传统的栽培、养殖、加工技术与现代科技相结合,生产优质药材,以保证中药材资源的可持续利用和市场对优质药材的需求。在此之际,中国中医药出版社经过精心策划,组织有关专家学者,编写出版了《药用动植物种养加工技术》丛书,

系统地介绍了七十余种药用植物、动物的栽培、
豢养、加工技术,有较强的科学性和实用性。这
部丛书的出版是科技面向经济,为经济服务的
实际行动,也是为提高中药质量,提高中药产业
科技含量做的一项基础性工作。

我相信,《药用动植物种养加工技术》丛书
的出版,对药用植物、动物种养加工技术的研究
和推广应用会起到促进作用,希望这套丛书能
成为广大中药科技工作者、中药产业从业人员
和农民朋友的良师益友。

余 靖

二〇〇〇年十一月八日

前 言

我国幅员辽阔,地大物博,具有多种地理环境和气候条件,非常适宜多种药用动植物的栽培和养殖。中华民族数千年来积累了丰富的中药种植养殖加工经验,并且随着现代科学技术的发展和各学科之间的渗透,药用动植物种植养殖加工技术不断发展和完善,已形成相对独立而完整的学科。

目前,随着人类对生存环境的日益重视和回归自然浪潮的兴起,具有悠久历史和独特疗效的中医药备受瞩目,并且随着我国即将加入世贸组织,为中医药走向世界提供了良好机遇。另一方面,中药的应用范围也日益扩大,除用于医疗外,也已成功地用于食品、饮料、化妆品、日用品、饲料添加剂、肥料、杀虫剂等领域。因此中药材的市场需求日益扩大。但是,目前在中药的生产中也存在着一系列问题。首先是前些年毁林开荒,破坏了许多动植物天然的生存环境,对一些中药品种的过度采集和捕杀,使其资源受到严重破坏,影响了资源再生,造成许多中药品种短缺;另外,不规范的种养和加工,使药材质量降低,原药材的农药和重金属含量超标,影响了中药的临床疗效和原料药及成药出口。

充分利用我国的自然条件和丰富的种质资源,科学发展药用动植物的种养与综合加工利用,是广开药源、提高中药质量的有效途径,也是减少对野生药用动植物过度采集和无节制捕杀,维持生态环境和保护物种的重要措施。尤其是现阶段在全国范围内正在开展农业产业结构调整,大力发展药用动植物的种养与综合加工利用,使其向集约化、规模化、科学化、产业化方向发展,对广大农民和本行业的专业人员也是极好的机遇,是具有极

大潜力的致富途径

为适应中医药发展和社会的需要,我们组织了药用动植物种养、加工利用、营销各方面的专家教授,本着理论联系实际,介绍实用技术为主的原则编写了这套丛书。书中对常见药用动植物的种养及加工利用现状、品种及其生物学特性、繁育栽培及管理技术、疾病的诊断及防治、综合加工利用、市场行情及发展趋势等内容进行了系统介绍。本套书的编写力求技术准确实用,简明扼要,通俗易懂,为易于理解辅以必要的附图。本书可供从事药用动植物种养及采收加工、营销、综合利用的人员使用,也可供医药工作者、防疫检疫人员及农业和医药院校师生阅读参考。

在本套丛书出版之际,卫生部副部长兼国家中医药管理局局长、中国中医药学会会长余靖同志欣然作序,我们在此表示衷心的感谢!

对于书中可能存在的错误或疏漏,恳请广大读者批评指正。

内 容 提 要

本书对山楂作了系统阐述。重点介绍了山楂的繁殖和栽培技术与方法,采集加工及山楂果的食用与药用,并对其来源、品种、资源分布及现代开发应用及市场前景作了分析。本书内容丰富、真实可靠,可供山楂种植人员,中药生产、检验员参考。

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 山楂的初步认识	(1)
第二节 我国山楂生产现状及展望	(3)
第三节 山楂的种类和品种	(4)
第四节 全国山楂栽培区的划分	(20)
第二章 山楂的生物学特性	(22)
第一节 山楂的年龄时期	(22)
第二节 山楂的生长结果习性	(24)
第三节 山楂的主要物候期	(34)
第三章 山楂树丰产形态指标及其对环境条件的要求	(36)
第一节 山楂树丰产形态指标	(36)
第二节 山楂树对环境条件的要求	(40)
第四章 山楂苗木的培育	(43)
第一节 实生砧木苗的培育	(43)
第二节 根蘖归圃与扦插繁殖	(49)
第三节 嫁接苗的培育	(50)
第四节 苗木的标准和出圃	(56)
第五章 山楂园的建立	(58)
第一节 园地的选择	(58)
第二节 园地规划	(59)
第三节 沙滩地土壤改良	(61)
第四节 坡地的水土保持工程	(62)

第五节	苗木定植	(62)
第六章	山楂园的管理	(65)
第一节	坡地山楂园水土保持工程的维修	(65)
第二节	山楂园的深翻改土	(66)
第三节	山楂园土壤管理	(69)
第四节	山楂园的施肥与灌水	(73)
第五节	植物生长调节剂的应用	(81)
第七章	整形修剪	(83)
第一节	基本的修剪方法及修剪反应	(84)
第二节	山楂树的主要树形	(86)
第三节	不同年龄时期的修剪	(87)
第八章	合理密植早期丰产	(95)
第一节	密植的好处和幼树密植早丰所需条件	(95)
第二节	栽前准备和建园	(97)
第三节	密植山楂园的管理	(101)
第九章	山楂的选种和良种繁育	(113)
第一节	选种	(113)
第二节	引种	(114)
第三节	品种鉴定	(114)
第四节	良种苗木的繁育	(117)
第十章	病虫害防治	(119)
第一节	山楂病害	(119)
第二节	山楂虫害	(121)
第十一章	果实采收贮藏	(135)
第一节	适期采收	(135)
第二节	果实采收后和贮藏期间的生理变化	(136)
第三节	山楂入窖前的临时预贮和简易贮藏法	(140)

第四节	土窖贮藏.....	(141)
第十二章	山楂的综合利用和市场前景.....	(144)
第一节	山楂的食用.....	(144)
第二节	山楂的药用.....	(146)
第三节	山楂的市场前景.....	(152)

第一章 概 述

山楂树是我国原产果树之一。早在 3000 年前，我们的祖先就在古籍中对山楂有过描述，它耐粗放管理，结果早、寿命长、耐储运，对自然条件有较强的适应性，又是受人欢迎的绿化树种。山楂果兼有食用、药用两种用途，山楂籽、叶、茎、根提取物具有很高的药用价值。

第一节 山楂的初步认识

公元四世纪郭璞注《尔雅》一书说：“杙树如梅，其子大如指头，赤色似小奈，可食。此即山楂也。”又说：“但云可食，尚未标以为果，而入药则盛于近世。”可见，在很久以前，我国劳动人民在长期的生活和生产实践中即认识到山楂“可食”，也可“入药”。由于山楂具有艳丽的色彩和丰富的营养，以及特有的医疗、保健价值，在近代，越来越受到消费者的欢迎。

山楂果实中所含的红色素和果胶数量，为各种水果之首；维生素和矿物质含量也在水果中名列前茅，其中维生素 C 的含量仅次于鲜枣和猕猴桃，而高出苹果 18 倍；钙的含量居各种水果的第一位表 (1-1)。

由表 1-1 可知，山楂营养成分远远超过许多著名的水果。以往长期受人冷落，沦为不被重视的“小杂果”的主要原因，除了它那独特的药用价值还没有被人全部发现以外，就是它含

酸量高，掩去了它的甜味。经过加工把山楂制成各种食品以后，就变得倍受欢迎了。

表 1-1 山楂主要营养成分与其他水果比较表

	蛋白质	脂肪	碳水化合物	热量	钙	磷	铁	胡萝卜素	硫胺素	核黄素	尼克酸	维生素C
每百克山楂可食部分的营养成分	0.7克	0.2克	22克	93千卡	85毫克	25毫克	2.1毫克	0.82毫克	0.02毫克	0.05毫克	0.4毫克	89毫克

我国用山楂制作小食品的历史由来已久。据说，北京用山楂制作冰糖葫芦源于 1000 多年前的宋代。明代《本草纲目》一书中，也记述了山楂糕的制作方法。清代《帝京岁时纪胜》中，描述了产于北京的一种山楂“可以捣糕”。清嘉庆年间，北京制作糕点的老字号汇丰斋制作和出售的金糕，已是脍炙人口。当时有人写诗赞美道：“南楂不与北楂同，妙制金糕数汇丰，色如胭脂甜若蜜，解醒消食有兼功”。

山楂的药用方面，我们的祖先早有认识，古书中也有较多记述。明代李时珍在《本草纲目》一书中，称山楂可“煮汁服，止水痢”，“治疮痒”，“治腰痛”，“消食积，补脾，治小肠气，发小儿疮疹”，“治妇人产后儿枕痛，恶露不尽，煎汁入砂糖服之，立效”等等。李时珍还搜集总结了当时用山楂治病的验方，如治疗“偏堕疝气”方为“山棠棣肉、茴香（炒）各一两为末，糊丸梧子大，每服一百丸，空心白汤下”。治老人腰腿痛方为“用棠棣子、鹿茸（炙）等份为末，蜜丸梧子大，每服百丸，日二服”。治“肠风下血，用寒药、热药及脾弱药均不效者，独用山里果干者为末，艾汤调下，应手即愈”。治“痘疹不快，干山楂为末，汤点服之，立出红活。”到了近代，

山楂仍是一味重要的中草药，以山楂为原料制成的药物已有五六十种之多，现代药物学研究表明，山楂的果实和根、茎、叶中都含有重要的药用成分黄酮。山楂果、根、茎、叶及其制剂能降血压，降低胆固醇和血脂在血管壁上的沉积，增加皮下毛细血管的通透性，山楂浸膏中的黄酮水解产物和三萜酸等有强心作用，山楂制剂还有明显的抗菌作用。随着人们对山楂药用价值认识的提高，国内外都在研究它的药理作用和临床应用。

第二节 我国山楂生产现状及展望

我国栽培利用山楂虽然历史久远，但是直到20世纪60年代末期，山楂还是被视为难登大雅之堂的小杂果。到了70年代初，随着国内外对山楂药用成分和药理作用的进一步研究，山楂作为药用植物与保健食品原料，不断被人重视与推崇，一跃而成为稀珍果品。据1996年底的粗略统计，全国栽培山楂已达2.4亿株，年产山楂2.25亿千克左右，但山楂在果品总产量中的比重还不到2%。这对于一个12亿人口的大国来说，还是远远不相适应的、在一个相当长的时间里，山楂生产仍将保持较快的发展势头。随着我国人民生活水平的不断提高，城乡市场对山楂制品的需求，无论就数量或质量来说，都会提出更高的要求。目前我国山楂品种良莠不齐，不少地区山楂园还没有实现品种化，品种混杂不清。根据人们的消费习惯，以北山楂为原料的山楂食品，其外观应以诱人的红色为特色，而那些黄白肉、绿白肉山楂在加工食品时，往往要掺入不受消费者欢迎的人工红色素。人工色素的掺用，不仅受到食品法的限制，也给山楂制品销往国际市场带来困难。在今后山楂选种育种工作中，除要求入选品种（株系）应丰产、耐贮和营养成

分、药用成分高于常规品种外，还应注意发现和选育那些果肉富含红色素的品种和株系。几年来，全国已选出了深红、西丰红、辽红、艳果红、秋金星等十几个第一流的红肉系山楂等一大批优良品种。在吉林省发现的大旺山楂，杆株能耐 -41°C 的低温，这一珍贵品种的发现使大山楂栽培的北界向北推移了300多公里。在吉林省长白山区发现的伏山楂，抗寒、早熟、丰产，是适于寒冷地区栽培并用来加工或育种的宝贵资源。分布于苏北、山东一带的大金星，每千克60个左右，可食率96%，是全国稀有的大果、厚肉品种。此外，在阿尔泰山楂、云南山楂、野山楂、湖北山楂中都发现了有价值的黄肉株系，有希望成为黄色型食品和果汁的原料。

我国地域辽阔，有丰富的山楂种质资源，山楂的资源调查工作今后应继续开展下去。山楂育种是山楂科研工作中的薄弱环节，在进行山楂资源调查的同时，还应利用这些被发现的资源，开展广泛的育种工作，以期让更多的优种早日为生产服务。

第三节 山楂的种类和品种

(一) 山楂的种类

山楂在植物分类学中属于蔷薇科山楂属 *Crataegus* L. 为落叶乔木或灌木。该属植物广泛分布于北半球，以北美洲最多。据文献报道，当在千种以上。本属的模式种为原产欧洲之锐刺山楂 *Crataegus oxyacantha* L. 我国17种山楂属植物的检索表如下：

山楂属分种检索表

1. 叶片浅裂或不分裂，侧脉伸至裂片先端，裂片分裂处无侧脉。
2. 果实红色稀黄色；花序有毛或无毛。

3. 枝上常无刺；叶片卵状披针形或卵状椭圆形，具圆钝锯齿，常不分裂或仅在不孕枝上有少数叶具3~5浅裂片；花梗及总花梗无毛；果实球形黄色或带红晕，直径1.5~2厘米，小核5 云南山楂 *Crataegus scabrifolia* (Franch) Rehd
3. 枝上常有刺，叶片常分裂。
 4. 叶边锯齿圆钝，中部以上有(1)2~4对浅裂片，基部宽楔形，花梗及总花梗无毛；果实球形，暗红色，直径2.5厘米，小核5。
 5. 萼筒和萼片外面无毛，萼片全缘 湖北山楂 *Crataegus hupehensis* Sarg.
 5. 萼筒和萼片外面密被柔毛，萼片具2~4细齿或全缘 陕西山楂 *Crataegus shensiensis* Pojark.
 4. 叶边锯齿尖钝，常具3~7对裂片，稀仅顶端3浅裂。
 6. 花梗及总花梗外被柔毛或绒毛。
 7. 叶片宽倒卵形至倒卵长圆形，基部楔形，顶端有缺刻或3~(7)浅裂，下面具稀疏柔毛；果实近球形或扁球形，红色或黄色；小核1~5，内面两侧平滑 野山楂 *Crataegus cuneata* sieb. & Zucc.
 7. 叶处基部宽楔形至圆形，叶边有3~7对裂片；小核内面两侧有凹痕。
 8. 叶片上面近于无毛，下面具稀疏柔毛。
 9. 果实椭圆形，直径6~7毫米；外面无毛；小核1~3 华中山楂 *Crataegus wilsonii* Sarg.
 9. 果实近球形，直径6毫米，外被稀疏柔毛；小核2~3 滇西山楂 *Crataegus oresbia* W. W. Smith.
 8. 叶片上、下两面密被柔毛。
 10. 叶片基部楔形；果实球形，红色，小核3~5 毛山楂 *Crataegus maximowiczii* Schneid.
 10. 叶片基部圆形、截形或宽楔形；果实近球形，橘红色，小核2~3

…………… 橘红山楂 *Crataegus aurantia* pojark.

6. 花梗及总花梗均无毛。

11. 叶片基部楔形, 两面微有短柔毛; 果实血红色, 直径1厘米, 小核3, 稀5 ……………

…………… 辽宁山楂 *Crataegus sanguinea* Pall.

11. 叶片基部截形或宽楔形, 上面无毛或近于无毛, 下面被稀疏柔毛; 果实直径小于1厘米

12. 子房顶端无毛。

13. 叶片菱状卵形或椭圆形, 有3~5对浅裂片, 先端渐尖; 果实近球形, 橘红色, 小核2~4 ……………

光叶山楂 *Crataegus dahurica* Schneid.

13. 叶片宽卵形, 有3~4对浅裂片, 先端圆钝; 果实椭圆形, 红色, 小核1~3 ……………

…………… 中甸山楂 *Crataegus chung-tienensis* W. W. Smith.

12. 子房顶端具柔毛。

14. 叶片宽卵形, 有5~7对浅裂片, 边缘锯齿较密; 果实球形, 红色, 直径8~10毫米; 小核2~3

…………… 甘肃山楂 *Crataegus kansuensis* Wils.

14. 叶片宽卵形, 有2~4对浅裂片, 基部一对分裂较深, 边缘锯齿较稀。

15. 果实球形, 金黄色, 直径8~10毫米, 小核4~5; 叶片无毛, 有时上面具稀疏短柔毛…

…………… 阿尔泰山楂 *Crataegus altaica* (Loud) Lange.

15. 果实球形，红色，直径4~8毫米，小核3~5；叶片两面无毛 裂叶山楂 *Crataegus remotilobata* Popoy.
2. 果实黑色；花序无毛或近于无毛。
16. 叶片三角形至宽卵形，基部宽楔形至近圆形，有3~5对浅裂片，两面具短柔毛；果肉绿色，小核4~5，内面两侧有凹痕 绿肉山楂 *Crataegus chlorosarca* Maxim.
16. 叶片菱状卵形至宽卵形，基部楔形，稀宽楔形，有2~3对深裂片，两面近于无毛；果肉黄色，小核2~3，内面两侧平滑 准噶尔山楂 *Crataegus songorica* K. Koch.
1. 叶片羽状深裂，侧脉有的伸到裂片先端，有的伸到裂片分裂处。
17. 果实黄色或红色；小核内面两侧有凹痕。
18. 果实金黄色，直径8~10毫米，小核4~5；叶片无毛或微具柔毛 阿尔泰山楂 *C. altaica* (Loud) Lange
17. 果实红色或黑色；小核内面两侧平滑。
19. 叶片基部楔形，稀宽楔形，有2~3对深裂片，两面近于无毛；果实黑色，小核2~3... 准噶尔山楂 *C. songorica* K. Koch.
19. 叶片基部截形或宽楔形，有3~5对深裂片，中脉或侧脉有短柔毛；果实球形，红色，小核3~5 山楂 *Crataegus pinnatifida* Bge.

该属植物通常在节上着生棘刺，很少有无刺者。冬芽卵形或近圆形。单叶互生，有锯齿，深裂或浅裂，稀不裂，有叶柄与托叶。伞房花序或伞形花序，极少单生。萼筒钟状，萼片5。花瓣5，白色，极少数粉红色。雄蕊5~25枚。心皮1~5，大部分与花托合生，仅先端和腹面分离，子房下位或半下位，每室具2胚珠，其中一个常不发育。梨果，先端有宿存萼片，