

新兴水果栽培技术丛书



红皮梨

高效栽培与加工利用

李秀根 主编



中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

红皮梨高效栽培与加工利用/李秀根主编. —北京:
中国农业出版社, 2003.6
(新兴水果栽培技术丛书)
ISBN 7-109-08263-6

I. 红... II. 李... III. ①梨—果树园艺②梨—水
果加工③梨—综合利用 IV. S661.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 041466 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

(邮政编码 100026)

出版人:傅玉祥

责任编辑 赵 勤

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2003年8月第1版 2003年8月北京第1次印刷

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:8 插页:2

字数:197千字 印数:1~6000册

定价:16.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

出版说明

果树中有许多栽培品种是由野生果树驯化、选种和培育而来的。中国是世界上最重要的果树起源中心,现在已在世界各国栽培的很多品种,如梨、桃、杏、枣、柿、猕猴桃、枇杷、龙眼和荔枝等都起源于中国。尽管如此,在中国还蕴藏着极其丰富的野生果树资源尚未充分利用。因此,这些极具经济价值的资源开发利用迫在眉睫。

我国是世界上最大的果树起源中心之一,野生果树资源极为丰富,共有野生、半野生果树 1 076 种,占果树总量的 84.85%。野生果树除直接提供可食果品和食品加工原料外,许多还是栽培果树的优良砧木以及重要的蜜源、药用、香料来源。随着新一轮果树资源开发的不断深入,野生果树以其庞大的数量、广泛的用途、显著的食疗价值、新颖的风味以及纯天然、无污染、营养丰富等独特优势,正成为果树培育、食品加工以及西部开发的一大热点。

20 世纪 80 年代以来,全国范围内的野生果树开发热潮正在形成。野生果品的开发向更多的树种、更广的地域、更深的层次迈进。火龙果、红皮梨、无花果、扁桃、木瓜、青枣、猕猴桃、刺梨、沙棘、银杏、酸枣、越桔、醋栗等一批重要野生果树已发展成为新兴果树(有人称为第三代果树),并开始进入品种化、栽培化和综合开发的崭新阶段。野生果树不仅普遍营养丰富,而且还具有独特的色、香、味和形状,加之尚未形成规模商品上市,对广大消费者具有很强的吸引力,可满足人们对新口味果品的需求。

目前,我国已规模开发的野生果树种尚不足 10%,而且开发工作大多局限于少数地区和个别省(自治区)。在开发的产品中,高新技术含量还普遍较低。其栽培技术落后,远逊于常规果树。为此,我们特编著《新兴水果栽培技术丛书》,以提高新兴果树的栽培技术水平,发挥新兴果树的最大效益。

前言

红皮梨是梨中的珍品。由于其色泽鲜艳、外观美丽、肉质脆嫩、汁多味甜,部分品种还颇具芳香,因此,一向深受消费者的欢迎。在栽培上红皮梨树对土壤条件要求不苛,不论山地、丘陵、沙荒地、盐碱地,还是红黄土壤都能生长结果,且结果早、寿命长;只要加强管理,便可获得高产。所以,栽培红皮梨是果树生产者在未来种植业结构调整中实现优质高效的首要选择项目之一。

近年来,红皮梨在国际市场上倍受消费者的青睐。据报道,在欧洲、美洲和东南亚市场上,同样品质的梨果,红皮梨的价格往往是其他颜色梨果的一倍以上。在欧美国家,红皮梨栽培不仅历史悠久,而且优良品种较多。特别是近几年红皮梨受市场经济的拉动,许多国家掀起了发展红皮梨的高潮。象“红茄梨”、“红考密斯”和“粉酪”等品种,已成为上述地区的主栽品种。其产品主要用于出口,以换取大量外汇。在我国,红皮梨的栽培亦有悠久的历史。如新疆的“库尔列香梨”、云南的“火把梨”和河北的“红霄梨”等品种都有数百年的栽培历史。但与国外相比,我国红皮梨的栽培面积尚小。除新疆之外,可供其他地区商业栽培的优良品种亦较少。与苹果一样,近年来,随着消费者对品种质量要求的不断提高,红皮梨已成为生产者和消费者关注的热点品种。

我国已加入世贸组织(WTO)。面对“入世”,能否迎接国际市场的挑战,融合国际消费流行趋势,占领行业科技最高峰,已成为我国梨果科研、生产和流通业亟待解决的问题。因此,栽培红皮梨无论从“入世”的原因考虑,还是从调整梨果品种结构的原因考虑,都将成为未来梨果生产的主流。在此形势下,广大梨果生产者普

遍急需了解红皮梨的新品种、新技术和新信息。

作为梨果生产的重要组成部分,红皮梨不仅具有一般梨品种生产所需要的自然条件和栽培技术,而且还需要一些特殊的气候条件和技术措施。为了适应红皮梨生产形势的需要,我们广集了有关红皮梨栽培的最新科技成果,包括我们近年来的调查和试验结果,以及全国各地的优良品种资源、近年来选育出的优良品种、早果优质高效生产技术措施和无公害栽培技术等,并结合我国红皮梨的生产实际编写了此书,以期帮助果农正确选择优良品种、实现红皮梨的优质高效生产,为推进我国梨果业生产全面实现品种优良化、栽培产业化尽微薄之力。由于我们水平有限,书中的疏漏和不妥之处在所难免,恳请读者指正。

编著者

2002年12月于郑州

目 录

出版说明

前 言

第一章 红皮梨生产概况	1
第一节 栽培意义	1
第二节 国内外生产现状	2
第三节 红皮梨的发展趋势	4
第二章 红皮梨的种类及主要栽培品种	8
第一节 主要栽培种类	8
第二节 主要栽培品种	10
第三章 生长发育规律及对环境条件的要求	39
第一节 营养器官的生长与发育	39
第二节 果实的生长发育习性	48
第三节 年生长周期和生命周期中的生长发育	62
第四节 红皮梨对环境条件的要求	69
第四章 红皮梨的生态适应性区划	73
第一节 白梨	73
第二节 秋子梨	74
第三节 砂梨	75
第四节 新疆梨	76

第五节 西洋梨	76
第五章 苗木繁育与建园技术	78
第一节 苗木繁育技术	78
第二节 梨园建立	90
第六章 红皮梨的整形修剪技术	97
第一节 整形修剪的基础	97
第二节 树形与培养	110
第三节 不同年龄时期的修剪	119
第七章 红皮梨的花果管理技术	124
第一节 保花保果技术	124
第二节 合理留果与疏果	127
第三节 果实套袋技术	129
第八章 土、肥、水管理	132
第一节 果园土壤管理	132
第二节 科学施肥	135
第三节 合理灌水	141
第四节 梨树缺素症的防治	142
第九章 植物生长调节剂在红皮梨栽培中的应用	150
第一节 植物生长调节剂的种类及主要功能	150
第二节 植物生长调节剂在梨树生产中的应用	153
第十章 提高红皮梨果实品质的主要技术措施	158
第一节 红皮梨果实品质的形成	158
第二节 影响果实品质形成的因素	160

第三节 提高红皮梨果实品质的主要措施	163
第十一章 红皮梨无公害果品生产技术	166
第一节 生产规程与技术要求	166
第二节 无公害梨认证程序	176
第十二章 红皮梨的采收与商品化处理	180
第一节 果实采收	180
第二节 果实商品化处理	183
第十三章 果实贮藏保鲜与运输	185
第一节 贮藏保鲜技术	185
第二节 安全运输	192
第十四章 梨树病虫害综合防治技术	193
第一节 梨树病害及其防治	193
第二节 主要虫害及其防治	203
附 录	224
1. 石灰硫磺合剂的配制	224
2. 波尔多液的配制	225
3. 中华人民共和国农业行业标准 无公害食品 梨	227
4. 中华人民共和国农业行业标准 无公害食品 梨产地环境条件	231
5. 中华人民共和国农业行业标准 无公害食品 梨生产技术规程	234
6. 梨园全年工作历(我国中部地区)	242
7. 梨园病虫害防治历(我国中部地区)	243

第一章

红皮梨生产概况

第一节 栽培意义

梨属 (*Pyrus* L.) 植物按其果皮颜色可划分为绿皮梨 (包括绿色、黄绿色等)、黄皮梨 (包括黄色、绿黄色等)、褐皮梨 (包括绿褐色、黄褐色、红褐色、褐色等) 和红皮梨 (包括部分着色、全部着色) 四种类型。我国梨的五大栽培种中, 秋子梨 (*P. ussuriensis* Maxim.) 和白梨 (*P. bretschneideri* Rehd.) 主要为绿、黄皮类, 少数为红皮梨类, 稀有褐皮梨类。砂梨 (*P. pyrifolia* Nakai) 主要为绿皮和褐皮两大类, 部分为红皮梨类。西洋梨 (*P. communis* L.) 和新疆梨 (*P. xingianginis* YU.) 主要为绿皮梨和红皮梨两大类, 少数为黄皮梨类。

目前我国生产的梨绝大多数为绿色、黄色和褐色品种, 而红皮梨品种栽培甚少。但由于其鲜艳的外观, 近年来在国际市场上备受消费者的青睐。据报道, 美国、西欧和东南亚市场, 同样品质的梨, 红皮梨的价格往往是其他颜色梨的一倍以上。

普通梨含有多种人体必需的营养成分, 如蛋白质、脂肪、糖、氨基酸、维生素以及多种矿物质元素等。据测定: 每 100 克果肉中, 含蛋白质 0.1 克, 脂肪 0.1 克, 碳水化合物 12 克, 钙 5 毫克, 磷 6 毫克, 铁 0.2 毫克, 胡萝卜素 0.01 毫克, 硫胺素 0.01 毫克, 核黄素 0.01 毫克, 维生素 C 3 毫克。而红皮梨除含有普通梨所具有的营养成分外, 其中类胡萝卜素和维生素的含量

多高于普通梨。

红皮梨除可供鲜食外，还可加工制作梨脯、梨膏、梨汁、梨罐头，并可酿酒、制醋等。红皮梨还具有一定的医用价值。据古书和药典记载，其果实有帮助消化、润肺清心、止咳祛痰等功效。用梨制成糖浆或冰糖炖梨等治疗咳嗽效果良好。

红皮梨树的适应性很强，我国南北各地都有一定数量的栽培品种。与苹果相比，梨树对土壤条件要求不是很高，不论山地、丘陵、沙荒地、盐碱地还是红、黄土壤都能生长结果，且结果早、寿命长；只要加强管理，便可获得高产。发展红皮梨，还可充分利用土地资源，增加农民收入，尤其是作为高档果品进行商业栽培，可获得更大的经济效益。因此，栽培红皮梨是果树生产者在未来种植业结构调整中实现优质、高效的首要选择项目之一。

第二节 国内外生产现状

一、国内红皮梨生产现状

梨树是我国主要落叶果树之一，各地均有栽培。据 2001 年《中国农业年鉴》统计，2000 年全国梨树面积 101.73 公顷（1 公顷等于 15 亩），产量 820 万吨，分别占全国水果面积的 11.4%，总产量的 12.4%，居世界各国之首。而红皮梨的栽培面积仅占全国梨果面积的 1/100。

目前国内栽培的红皮梨既有中国梨种类，也有西洋梨种类。在我国红皮梨种类中，除新疆有较大规模的栽培外，其他地区多零星种植。近几年来，在我国云、贵、川高原地区，相继发现了较多的红皮梨资源，但多数以野生或半野生状态存在，尤其是云南的楚雄和大理，以及四川的凉山和雅安等地的红皮梨受高海拔生态条件的影响，其果实外观更加鲜艳。如云南的火把梨、文山红雪梨、砚山红酥梨、四川的雪山 1 号梨等，它们不仅果皮色

鲜艳,而且品质较好,具有一定的发展潜力。在我国华北的燕山地区以及渤海湾地区,也分布着一定数量的红皮梨品种,如河北的红宵梨、燕山红梨和辽宁的红南果梨,在当地都有一定的栽培面积。

在我国栽培的西洋梨种类中,如红巴梨、红茄梨、红安久和红考密斯等品种在胶东半岛和辽南等地,也有相当数量的栽培。

从品种方面来看,由于红皮梨品种相对较少,且具有一定的地方性,因此,全国各地在发展地方当家品种的同时,以市场为导向,以科技为动力,以效益为目标,积极培育和引进了许多优质红皮梨品种,如中国农业科学院郑州果树研究所培育的红香酥、红酥脆、满天红和红太阳等,从而使我国梨品种结构更加优化,果品质量不断提高。先后有 20 多个红皮梨品种在各地广为试种或发展。

二、国外红皮梨生产现状

在国外梨树生产中,除日本、韩国栽培少量东方红皮梨之外,分布在世界其他各国的红皮梨主要为西洋梨。

据报道,除中国之外,2000 年世界其他国家梨树面积 60.29 万公顷,产量 712 万吨;而红皮梨面积为 3.49 万公顷,产量 68.1 万吨,仅占国外梨面积的 5.78%,占梨果产量的 9.56%。

在品种方面,美国从 20 世纪 70 年代起,随着红巴梨的引入和其他红皮梨的培育成功,掀起了发展红皮梨的热潮,且品种不断更新。近年来,红安久已成为该国取代红巴梨的重点发展品种,该品种鲜艳的色泽和优良的品质深受消费者欢迎。尤其是美国的华盛顿州把发展红安久梨作为调整品种结构的首选品种。英国东茂林国际园艺研究所培育的康考得在欧洲共同体国家内得到了很大发展,也是美国发展最多的品种之一。新西兰 1986 年发现考密斯的芽变外形美观,色泽鲜艳,品质优良,且耐贮藏,在国际市场上深受欢迎,是新西兰重点发展的晚熟品种。在意大利

利,红巴梨、粉酪是该国主要的红皮梨品种。尤其是后者,不仅外观鲜艳,而且肉质细腻多汁,风味香甜浓郁,品质极佳,是最受消费者欢迎的红皮梨品种。再如,比利时的日面红、法国的伏茄梨等在世界各国也有少量栽培。

在红皮梨的栽培方面,与其他梨一样,世界各地均向早果、丰产、优质、矮化密植、良种化、机械化、集约化方向发展,并强调区域化、标准化,以充分利用自然资源和经济资源,发挥品种优势,形成高产、优质、低成本的经营模式。

国外红皮梨的矮化栽培发展亦很快,以法国为最早,德国为最快,已全部为矮化栽培,美国、意大利、英国、波兰、丹麦、俄罗斯等国都在发展。

西方国家在红皮梨的整枝方面,多数采用密度为每 667 米²栽 42~100 株,以树篱形、篱壁形为主,部分采用丛状纺锤形和改良杯状形。树篱形产量较高,意大利在 1969 年最高 667 米²产量达到 7 133 千克。在施肥方面,各国根据叶分析、土壤分析来确定施肥种类和数量。一般认为,丰产梨树叶片中含氮 2.0%~2.5%,磷 0.15%~0.3%,钾 1.2%~1.6%为宜。日本在对梨树产前、产后叶分析和土壤分析的基础上,根据一株树的果实生产量和从土壤中所消耗氮、磷、钾的数量,生产出符合各品种需要的配方肥料,使梨树施肥更加科学合理。

在生长调节剂方面,除用于疏花疏果、增加坐果、抑制生长、促进花芽分化等方面外,还多用于增进着色、促进果实成熟上。如乙烯利和增红剂的使用,可使着色淡的梨品种颜色更加鲜艳。

第三节 红皮梨的发展趋势

近些年来,世界各地红皮梨发展的总趋势是:由果皮片红、红晕到果面全红;由果皮深红或紫红向果面鲜红;由肉质致密到

肉质细嫩；由汁液较少到果汁丰富；由贮藏期短到长期贮藏；由乔化稀植到矮化密植；由栽培品种繁多到集中发展少数良种；由整形修剪的复杂化到简单、省工化等方向发展。

一、红皮梨的矮化密植栽培

红皮梨的矮化密植是欧美国家梨树栽培的总趋势，是当前梨树栽培技术上的重大改革。法国 90% 的红皮梨嫁接在矮化砧上，德国要求新栽的梨树必须是矮化树，美、英、荷兰等国也都在积极推行矮化密植栽培。

我国红皮梨生产与其他梨果一样，一直沿用乔化稀植的栽培体制，这样导致结果晚、工效低。因此，改变这种栽培传统势在必行。红皮梨矮化密植栽培的途径有三条：

1. 利用矮化砧木实现对红皮梨矮化栽培

如西方许多国家普遍利用榲桲作为梨的砧木，基本实现了矮化栽培。目前以 EMA 为最广泛应用的矮化砧木。美国以 OHXF（故园×法明德尔）无性系的 9、51、333、267、217 等矮化半矮化砧木应用最广。一般以 Beurre、Hardy、old Home 及 Cure 等为中间砧。

而榲桲对我国栽培的诸多红皮品种表现亲和性较差，给推广矮化密植栽培带来了很大困难。我国梨树科技工作者经过多年的研究，筛选出了与我国红皮梨品种亲和力强的矮化砧木，如 S₂、S₅、PDR₅₄、K₃₀、K₁₁、K₁₉ 等。目前，育苗单位正在加速繁殖，扩大砧穗量，以满足生产的需要。

2. 利用矮化品种，进行密植栽培

如中国农业科学院郑州果树研究所培育的中矮 1 号、中矮 2 号等品种，由于本身生长势较弱，新梢封顶早，节间短，结果较早，树冠小等特点而适于密植。

3. 利用激素或人工致矮技术

如拉枝、摘心、扭梢、环剥等控制树体的营养生长，促进提早结果，达到密植栽培的目的。

二、选择优良品种

果树生产，品种至关重要。产量的高低、品质的好坏、适应性能的强弱，在很大程度上取决于品种本身。这就要求生产者在栽培时应注重优良品种的选择。目前，红皮梨生产上正在集中发展个大（250~300克），品质优（可溶性固形物12%以上），结果早，产量高，果形漂亮，适应性强，管理容易，红色鲜艳的优良品种。如上所述，中国农业科学院郑州果树研究所培育的红香酥梨以其优良的品质、鲜艳的色泽而受到消费者的青睐。再如，我国新疆生产的库尔勒香梨，多年来在香港果品市场上，一直受到购买者的欢迎，成了香港市场上的抢手货，售价也常高于其他品种。随着人们对果品质量的要求不断提高，市场竞争将会愈趋激烈，故选择红皮梨优良品种，才能在未来的生产中获得更好的经济效益。

三、实施名牌战略、提高果品质量

优良的果品往往在商品市场竞争中获胜，而消费者也乐于购买。随着水果业从数量型到质量型的转变，消费者对高质量的果品越来越关注。因此，生产者必须在栽培技术上、在经营管理中树立以提高果品质量为中心的思想。目前，在红皮梨生产上，仍存在只求结果多、产量高，忽视质量的现象；部分人为抢占市场，往往提前采收，因成熟度不够而导致着色较差、风味较淡、品质低下，经济效益仍不理想。

除了在品种上择优栽培外，还应用栽培技术提高果实的风味、香味、色泽等，提高其商品价值。产后宜采用精选、分级和包装等果实采后商品化处理技术，以提高产品的附加值。今后的果品生产，必须依靠科学种树，向市场提供优质果品，才能在市场竞争中立于不败之地。

在激烈的市场竞争中，名牌效应已被越来越多的人认识。高档次的果品在市场上参与竞争，也同样需要一个响当当的品牌，这个品牌就是注册商标。在国际市场上，很多水果都有其相

应的品牌。如美国的“蛇果”苹果举世闻名，竞争力强、经久不衰。一种优质果品不可能一开始就有一定的知名度。成为名牌，要通过实施名牌战略，生产出的优质高档果品质量稳定，有统一的规格，统一的标准，统一的品牌，有注册商标，通过与同类产品竞争，并能连续取胜，才能逐步把自己的品牌创成名牌。

四、开展无公害化栽培，生产绿色果品

我国已加入 WTO 组织，参与国际市场竞争，争取扩大出口是每个果品生产者的共同愿望。只有生产出符合国际标准的、无公害的绿色果品，才能使这一愿望成为现实。

推广果实套袋技术，可有效地防止病虫和农药污染，并使果面干净、色泽艳丽，这是提高果实外观质量的有效措施。而生产绿色果品，在植保方面应遵循“预防为主、综合防治”的原则，按照无公害生产技术规程，走生物防治与化学防治相结合的道路，应禁用高残留、全杀性、污染重的农药；在做好病虫测报的基础上，合理选用高效、低毒、低残留、选择性强的农药，既能有效控制病虫危害，又能最大限度地减少农药对果实和环境的污染，生产出合格的绿色果品。

五、国际化合作与跨国经营

加入 WTO 组织为我国红皮梨的国际化合作和跨国经营提供了良好的机遇。在红皮梨的育种方面，中国农业科学院郑州果树研究所已率先与新西兰合作，培育出了诸如美人酥、红酥脆、满天红等品种，为丰富我国梨树资源、扩大红皮梨生产打下了坚实的基础。

新西兰皇家园艺协会和苹果、梨销售委员会看中了我国廉价的劳动力资源和云南省特殊的气候条件，拟在我国云南省建立 66.67 公顷的果园，专门用来生产中国红皮梨以出口销往国际市场。

第二章

红皮梨的种类及主要栽培品种

中国是世界梨属植物最主要的起源地之一，其栽培历史悠久，距今已 2 500 多年。千百年来，在复杂的天然杂交或自然突变作用下，以及人类定向培育的结果，形成了丰富多彩的红皮梨类型和品种，构成我国梨树品种脆肉、软肉兼有，以脆肉为主的特点，深受各族人民的喜爱，成为我国重要的水果种类。

第一节 主要栽培种类

一、植物分类学地位

梨在植物分类学上属于蔷薇科、梨属。全球大约有 35 种之多。原产我国的有 13 种。另有一种西洋梨引自于欧洲。生产上栽培的红皮梨主要有 5 种：砂梨（*P. pyrifolia* Nakai）、白梨（*P. pretschneideri* Rehd）、秋子梨（*P. ussuriensis* Maxim）、新疆梨（*P. sinkiangensis* Yu）和西洋梨（*P. communis* Linn）。

二、主要种类介绍

1. 秋子梨

主要分布在我国东北地区，华北和西北各省也有少量分布。主要特征是：分枝较密，老枝多为黄灰色或黄褐色。叶片边缘有带刺芒的尖锐锯齿。花柱基部具有疏柔毛。果实多球形或扁圆形，果梗较短，萼片宿存而多外卷，心室 5 个。