

科技兴农奔小康丛书

保护地杏 李栽培 技术图解

马爱军 陈 军 主编



8-64
3

 中国农业出版社

 科技兴农奔小康丛书
ejixingnongbenxiaokangcongshu

保护地杏李栽培 技术图解

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国农业出版社

(封面附页夹封底出内页,另附页夹,柳印数出汗图通本只)

图书在版编目 (CIP) 数据

保护地杏李栽培技术图解/马爱军, 陈军主编. —北京: 中国农业出版社, 2003.12

(科技兴农奔小康丛书)

ISBN 7-109-08646-1

I. 保... II. ①马...②陈... III. ①杏—保护地栽培—图解②李—保护地栽培—图解 IV. S628-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 104206 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 张洪光 毛志强

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月北京印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3.375

字数: 76 千字

定价: 6.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《科技兴农奔小康丛书》编委会

主 任 张宝文

副主任 朱秀岩 贾幼陵 张凤桐 傅玉祥

委 员 (按姓氏笔画排序)

马爱国 王智才 牛 盾 甘士明

白金明 刘维佳 李建华 杨 坚

何新天 张玉香 陈建华 陈晓华

陈萌山 郑文凯 宗锦耀 柯柄生

俞东平 段武德 夏敬源 梁田庚

曾一春 雷于新 薛 亮 魏宝振



主 编 马爱军 陈 军

编写人员 马爱军 陈 军 张 虎



序

党的十六大提出，要紧紧抓住本世纪头 20 年的重要战略机遇期，集中力量全面建设小康社会。这个宏伟目标令人振奋，鼓舞人心。全面建设小康社会是贯彻落实“三个代表”重要思想的重大举措，是立党为公、执政为民的根本体现。

完成全面建设小康社会这一历史任务，重点和难点在农村。当前农业和农村经济发展处于爬坡阶段，还存在许多矛盾和问题。农村全面建设小康社会，必须统筹城乡经济社会发展，积极推进农业增长方式的转变，提高农业科技和装备水平，加快建设现代农业。

实现全面建设农村小康社会这个宏伟目标，必须发展先进生产力和先进文化，维护广大农民的根本利益，必须发挥科学技术作为第一生产力的作用，加速科技成果向现实生产力的转化，切实把农业和农村经济发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。科学技术是农村经济和社会发展的首要推动力量，是农业和农村经济不断跃上新台阶的决定性因素。要依靠科技进步，推动传统农业向优质、高产、高效、生态、安全的现代农业转变，

要牢牢盯住农产品竞争力增强、农业增效、农民增收这一主攻方向，构建与农业结构战略性调整要求相适应的农业科技进步和创新体系；完善和强化精干高效的农业科研、技术推广和农民培训的运行机制；促进农业科技产业化发展；满足建设现代农业、繁荣农村经济和可持续发展的科教需求，从总体上缩小与发达国家的差距，促进农村经济繁荣，加快现代农业建设步伐。

加快农业科技进步迫在眉睫，农业现代化的希望寄予科技进步。为了实施科教兴农战略，加快农村小康建设步伐，农业部把农业科教工作作为农业和农村经济工作的重中之重，并把今年确定为“全国农业科技年”。在配合“全国农业科技年”的活动中，中国农业出版社组织各方面专家编辑出版了《科技兴农奔小康丛书》。这套丛书侧重科技知识，兼顾政策法律，考虑区域特点，针对性、实用性和可操作性较强，旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的科技知识与科技成果。这套丛书对提高农民科技文化素质，加快农村小康建设必将产生积极影响。

杜青林

二〇〇三年九月十八日

前言

杏和李是我国人民喜爱的果品，也是我国栽培的主要果树，栽培历史悠久。随着我国农业产业结构的调整及人民生活水平的逐步提高，人们对鲜果，特别是优质、反季节的果品需求更加迫切。杏、李具有较高的营养价值和药用价值，深受人们的喜爱。保护地杏、李栽培是在改革开放不断深入的形势下，为了适应市场的需求而逐渐发展起来的一项新兴的鲜果生产技术。保护地杏、李栽培不仅可提早上市，而且可延迟成熟，以缓解水果淡季，从而满足人们的需求。同时又给果农带来了较高的经济效益。

江苏农林职业技术学院于1996年与江苏省农林厅园艺处合作建立园艺试验示范场，开始保护地杏、李栽培的引种、试验、示范工作。通过参阅大量前人的资料，并结合我们的实践，将杏、李的各项生产新技术，进行加工整理，编写了《保护地杏李栽培技术图解》一书，力求以简洁的文字和图（表）的形式，把保护设施的类型、规格及相应的栽培管理技术奉献给读者。

本书在编写过程中，得到江苏农村职业技术学院领导的大力支持，在此特表感谢。由于学识浅薄，时间仓促，书中的不妥之处，敬请读者批评指正。

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量，会因作物种类和品种、生长时期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化，故仅供参考。实际应用以所购产品使用说明书为准。

编 者

2003年12月

目 录

序 前言

第一章 概述	1
一、杏、李栽培的历史与现状	1
二、杏、李的经济价值	2
三、杏、李保护地栽培的意义	3
第二章 保护地杏、李树主要栽培品种	5
一、保护地杏树主要栽培品种	5
二、保护地李树主要栽培品种	9
第三章 杏、李植物学特征及生物学特性	13
一、杏的植物学特征及生物学特性	13
二、李的植物学特征及生物学特性	20
第四章 保护地设施建设	25
一、日光温室	25
二、塑料大棚	34
第五章 保护地杏、李栽培管理	41
一、苗木选择与培育	41
二、定植时间和方法	46
三、栽植密度和方式	46
四、授粉树的配置	47
五、整形修剪	48
六、管理	57

第六章 果实采收、包装及保鲜与加工	62
一、采收	62
二、包装	63
三、保鲜	63
四、加工	63
第七章 保护地杏、李主要病虫害及其防治	68
一、杏、李主要虫害及防治	68
二、杏、李主要病害及防治	74
三、保护地病虫害防治新技术	79
附录	83
一、杏树大棚周年管理工作历	83
二、李园周年主要病虫害防治简历	86
三、波尔多液的配制	88
四、石硫合剂的配制	89
五、石硫合剂原液稀释倍数按重量计算表	89
六、常用农药混合使用表	90
七、农药稀释用水量查对表	91
八、常用肥料混合图	92
主要参考文献	93

第 1 章

概 述

一、杏、李栽培的历史与现状

(一) 杏、李栽培历史

杏原产于我国，栽培历史悠久。我国早在公元前 2600 年最早指导农事的历书《夏子正》中载有“正月，梅杏拖桃则华；四月，囿有见杏。”《管子》中云“五沃之土，其木宜杏。”在贾思勰著的《齐民要术》及王象晋的《群芳谱》里又有“取极熟杏带肉埋粪中；至春芽出，即移别地”，“正月镢树下地，通阳气、二月除树下草，三月离树五步作畦，以通水。”“桃树接杏，结果红而大。”等，可见杏树不但早已被我国农民作为重要经济树种，同时还像大田作物一样，栽培在田地里。对于杏的品种，李时珍的《本草纲目》把杏按颜色、果形、风味、核的黏离进行分类。如果形圆、色金黄，风味甜者为金杏；风味酸者为梅杏；果实底色发白者为白杏；果肉质粗者为沙杏。由此可知，我国劳动人民早就在一定程度上掌握了杏树的栽培技术和一些品种特性。我国古代医书《黄帝内经素问》更记载了杏的食疗价值。

李原产于我国长江流域及西北一带，已有 3 000 年以上的历史，在一些古籍上已有记述。如《诗经》记载“华为桃李”，“丘中有李，彼留之子。”《齐民要术》载有“今世有木李，实艳而美；又有中植李，在麦谷前而熟者。”清抚郡《农谚考略》载有

“实有内红、外红、麦黄、柿饼、茅色锦诸名，柿饼李最大，茅色锦味最佳。”此外，栽培技术和生物学特性方面，在《农桑辑要》、《齐民要术》中也有详细论述。

（二）杏、李栽培现状

尽管我国杏、李的栽培历史悠久，而且有培育的良好条件，但杏、李在果树总数中占的比重不大。主要是由于我国杏、李的栽培绝大部分为粗放式经营，产量不高不稳；另一方面是杏、李对春季低温的急剧变化的抵抗力较弱，花芽、花，甚至幼果常受冻害，这些都影响了杏、李的发展。

目前杏在我国，除南部沿海及台湾省外，大多数省区皆有栽培。其中以河北、山东、山西、河南、陕西、甘肃、青海、新疆、辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、安徽、江苏等地较多。其集中栽培区为东北南部、华北、西北等黄河流域各地。

李在我国，长期以来也主要以自食为主，只限于房前屋后栽培。只到 20 世纪 80 年代李树的发展才受到国家重视。相继开展了对李树资源挖掘、收集、保存和利用工作，并建起了“辽宁熊岳国家李树种质资源圃”。

目前，李重点分布于湖南、福建、浙江、四川、安徽、河南、河北等十几个省。

二、杏、李的经济价值

杏果实色泽鲜艳，果肉多汁，风味甜美，酸甜适口，含有丰富的营养物质，深受人们喜爱。据分析，每百克杏肉含糖 10 克，蛋白质 0.9 克，钙 26 毫克，磷 24 毫克，含酸 12 毫克，胡萝卜素 1.79 毫克，维生素 B₁ 0.02 毫克，维生素 B₂ 0.03 毫克，维生素 PP 0.6 毫克，维生素 C 7 毫克，是营养价值较高的一种水果。杏果成熟期早，可以调节初夏市场对鲜果的需要，也可加工成杏干、杏脯、杏酱、杏汁及罐头等食品。另外，中医认为杏性甘

酸、微温，具有润肺定喘，生津止渴，祛痰，清热解毒等功效。多用于伤风感冒引起的咳嗽、气喘、大便燥结等症。

李果富含碳水化合物，味甜酸，多有香味，虽不太耐贮藏运输，但很多品种成熟期相差很大，可以延长供应时期。李果除生食外，也可加工成李脯或酿造果酒等食品。据分析，李果每百克含水 83~92 克，蛋白质 0.2~0.5 克，脂肪 0.2~0.7 克，碳水化合物 6.6~14.9 克，钙 17~20 毫克，磷 20~30 毫克，铁 0.8~1.8 毫克，胡萝卜素 0.07~0.11 毫克，维生素 B₂ 0.02~0.08 毫克，尼克酸 0.3~0.4 毫克，抗坏血酸 1~24 毫克。李干可入药，有解渴生津和提神助消化的功效。

三、杏、李保护地栽培的意义

（一）可周年供应新鲜果品

随着经济的发展和人民生活水平的提高，人们对水果的需求不仅表现在数量上，而且对质量提出了更高的要求。杏、李都是我国人民所喜爱的果品。保护地栽培可以人为控制环境条件来满足杏、李生长发育的需要，不仅可以提早成熟，也可以延后采收，再加上一些保鲜技术，使鲜果供应期明显延长，有时，甚至可以周年供应。

（二）可充分利用土地资源和劳动力

我国拥有 12 亿多人口，1 亿多公顷耕地，人口在不断增加，耕地面积在不断减少，利用先进的科学技术，提高农作物单位面积产量，是解决耕地面积不断减少的途径之一。保护地栽培，在人工控制环境条件下，生产不受季节限制，可四季生产。还可以利用空间优势，进行立体化生产，做到上层栽果树，下层种蔬菜，或在果树空间栽矮秆作物。

保护地栽培李、杏，冬季可以生产，改冬闲为冬忙，使劳力资源也得到充分利用。

(三) 具有较高的经济效益

保护地杏、李栽培目的是以淡季鲜果供应为目标，因此同露地栽培相比，其经济效益要高几倍，甚至十几倍或更高。随着农业产业结构的调整，保护地栽培杏（李），其面积将进一步扩大，必将成为我国杏（李）栽培的一个主要方向，在不久的将来有可能得到大面积的推广。

第 2 章

保护地杏、李树主要栽培品种

一、保护地杏树主要栽培品种

(一) 骆驼黄杏 (图 2-1)

原产于北京市门头沟区龙泉务村。果实 6 月初成熟，发育期 55~60 天；圆形，果顶平圆，微凹，缝合线明显，片肉对称；平均单果重 50 克，最大的达 78 克；果皮底色橙黄，阳面暗红晕；果肉橙黄色，肉质软，纤维稍多，汁液多，甜酸适口；含可溶性固形物 11.5%，糖 6.99%，酸 2.04%，维生素 C 5.8 毫克/100 克。半粉核，甜仁。

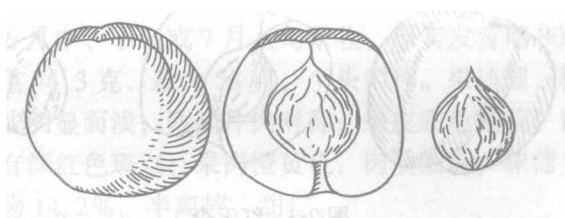


图 2-1 骆驼黄杏

(二) 兰州大接杏 (图 2-2)

原产于兰州市郊以及临夏、东乡等地。树势强，枝条直立，新梢粗壮。果实 6 月下旬成熟，发育期 70 天左右；平均单果重 85 克，最大的达 200 克以上；圆形或卵圆形，果顶圆，梗洼中

深，极广，缝合线显著，中深，两侧片肉对称或稍不对称；果皮底色为黄色，阳面稍有暗红晕及红斑点；果肉黄色，肉质柔软，纤维中多，汁液多，味甜，品质极上乘；含可溶性固形物 14%。离核，甜仁。

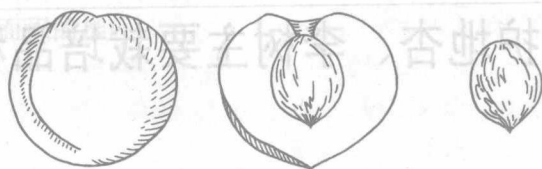


图 2-2 兰州大接杏

(三) 红玉杏 (图 2-3)

又名红峪杏。原产山东历城、长清、秦安一带。该品种树势强健，树姿半开张，树体高大，丰产。3 月底至 4 月初开花，6 月上旬成熟。果实长椭圆形，果个大，单果重 80 克，大者可达 125 克；果顶平，果皮橙红色，阳面有红晕，密洁美观；果肉橙红色，肉厚，质较硬脆，汁中多，酸甜适中，有清香味；可溶性固形物可达 15.6%，品质优。离核，苦仁。



图 2-3 红玉杏

(四) 仰韶黄杏 (图 2-4)

又名鸡蛋杏。产于河南省渑池县。树冠自然半圆形，树势较强，树姿半开张。3 月上旬花芽萌动，3 月中、下旬开花，6 月中旬果实成熟，营养生长期 200 天左右，果实发育期 70~80 天。果实卵圆形，单果重 87.5 克，最大果重 131.7 克；果顶平、微

凹，缝合线浅，显著；片肉不对称，梗洼深广；果皮黄或橙黄色，阳面有红晕，果皮较厚；果肉橙黄色，肉质细、软，纤维少，汁液多，甜酸适度，香味浓；含可溶性固形物 14%， $\text{pH}5\sim 6$ 。离核，苦仁，饱满。



图 2-4 仰韶黄杏

(五) 金妈妈杏 (图 2-5)

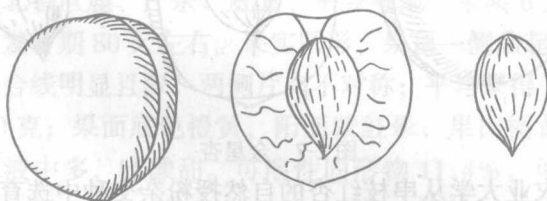


图 2-5 金妈妈杏

为兰州农家品种。树势强健，树姿半开张。开花期 4 月上旬，果实 6 月中、下旬或 7 月上旬采收。果实发育期 80 天左右；平均单果重 46.3 克，最大 58 克，个头匀称。果顶圆，梗洼深而广，缝合线明显而浅；两侧片肉对称；果皮底色橙黄，阳面有鲜红晕，并有深红色斑点；果肉橙黄色，肉质细软，味甜多汁；可溶性固形物 14.2%。半离核，甜仁。

(六) 凯特杏 (图 2-6)

山东省果树研究所 1991 年由美国引入。果实 6 月中旬成熟。果大，平均单果重 105.5 克，最大达 150 克。果色橙黄，酸甜爽口，口感纯正，芳香浓郁。可溶性固形物 12.7%，总糖 10.9%，酸 0.94%。核小，离核。