

果树栽培丛书

李怀玉
李家福 编著



李树栽培

中国农业出版社



P0065216

果树栽培丛书

李 树 栽 培

李怀玉 李家福 编著

(京)新登字060号

果树栽培丛书

李 树 栽 培

李怀玉 李家福 编著

* * *

责任编辑 王琦琰 冯常虎

中国农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 55.5印张 117千字

1994年7月第1版 1994年7月北京第1次印刷

印数 1—3 000册 定价 3.90 元

ISBN 7-109-03278-7/S·2109

出 版 说 明

为总结果树科学研究成果和生产经验，推广我国果农在果树栽培方面的丰富经验，以改进果树栽培管理技术，提高单位面积产量和果实品质，促进果树生产进一步发展，我们组织了一套《果树栽培丛书》。丛书按主要树种：苹果、梨、葡萄、桃、李、草莓、樱桃、山楂、枣、核桃、板栗、柑桔、龙眼、荔枝、菠萝等分册出版。

这套丛书的编写是以总结一个主产区的经验为主，广泛吸收全国各主要产区的最新资料，进行综合编述，以适用于全国各主要栽培产区。在总结成果和经验时，尽量从果树的生理生态等方面的内在变化加以提高，揭示其生长规律，并系统地介绍各种果树的栽培技术措施。

本书为中级科技读物，主要供果树生产技术人员、农业院校果树专业师生参考。

1982年 8 月

序

李树在全世界都有广泛栽培。我国是中国李的原产地，栽培历史悠久，全国各地均有分布，实可谓“桃李满天下”矣。

20世纪80年代初，我国在较大范围内开展了李树资源开发利用工作。十几年来，李树品种选优、改良和杂交育种进展迅速，栽培技术和贮藏加工条件也有了明显进步。

本书两位作者是果树专业早期毕业的高材生，又是“李树资源考察与利用”课题组主要成员。多年来，他们致力于李树资源开发利用的科学研究与技术普及，成果卓越，论著颇丰，深受果树工作者和果农爱戴。总结其教学、科研、生产之实践，汲取传统李树栽培之精华，汇集国内外有关学术资料，精心编著的《李树栽培》一书，内容翔实，技术先进，富有商品生产的针对性与实践性，适合果工贸一体化市场经济的需要。既可以为果树工作者提供有关李树生长发育的参数，又可以为经营者提供产前产中产后服务，是一本有理论有实践并有较高学识水准的科技读物。

《李树栽培》面世，为农业出版社组织的“果树栽培丛书”增添了家族新成员，也为“变科技为生产力”以及“高产优质高效”地发展李果生产提供了“桥”和“船”。相信它一定会博得读者的喜欢。

沈阳农业大学园艺系教授 张育明

1993.2.18于沈阳东陵

目 录

一、概述	1
(一) 李的栽培史	1
(二) 中国李的分布及区划	2
(三) 李的经济价值	3
(四) 栽培现状及前景	3
二、李树种类和品种	5
(一) 李树主要种类	5
1. 中国李	5
2. 乌苏里李	5
3. 杏李	6
4. 欧洲李	6
5. 美洲李	6
6. 櫻桃李	6
(二) 李树主要品种	7
1. 中国李系统	7
2. 欧洲李系统	16
3. 美洲李系统	17
三、李树形态及生物学特性	19
(一) 李树植物学形态特征	19
1. 根系	19
2. 芽	22
3. 枝	24
4. 叶	27
(二) 李树结果习性	29

1.花芽分化	29
2.开花结实	30
3.果实的生长发育	33
(三) 李树生命周期与物候期	36
1.生命周期	36
2.物候期	37
(四) 李树生长对环境条件的要求	39
1.对温度的要求	40
2.对水分的要求	40
3.对土壤的要求	40
4.对光照的要求	40
四、李树苗木繁育	41
(一) 苗圃的建立	41
1.圃地的选择	41
2.苗圃的规划	41
3.整地与施肥	42
4.打垄与做畦	42
(二) 砧木苗的培育	43
1.选择砧木	43
2.砧木种子的采集与贮藏	43
3.种子的休眠与层积处理	44
4.播种与实生砧木苗的管理	45
5.自根砧木苗的培养	47
(三) 嫁接及嫁接苗管理	48
1.嫁接原理	48
2.接穗的选择、采集与贮运	49
3.嫁接方法	50
4.嫁接苗的管理	56
(四) 无病毒苗的培育	58
1.无病毒母株的选定	58

2. 无病毒母株的保存和繁殖	59
(五) 李苗的加速繁育	59
1. 快速繁殖种条	59
2. 培育“三当”苗木	60
(六) 苗木出圃	61
1. 起苗	61
2. 分级	61
3. 苗木检疫与消毒	61
4. 苗木假植包运与贮藏	63
五、李园的建立	64
(一) 李园规划设计	64
1. 土地规划	64
2. 道路配置	65
3. 水利设施	65
4. 主栽品种与授粉树配置	67
(二) 李园防风林的营造	68
1. 防风林的作用	68
2. 防风林的结构与效应	70
3. 防风林的树种选择	70
4. 防风林的营造	71
(三) 李园水土保持措施	71
1. 造成水土流失的原因	71
2. 山地果园的水保措施	72
(四) 李树栽植	73
1. 栽植前的土壤改良	73
2. 栽植方式	74
3. 栽植密度	74
4. 栽植时期和方法	76
5. 栽后管理	79
6. 大树移栽	79

六、李园土肥水管理	80
(一) 李园土壤管理	80
1. 土壤质地对土壤肥力和水分的影响	80
2. 李园土壤的深耕熟化	81
3. 园地耕作	83
4. 种植绿肥作物	83
5. 树下培土与地面覆盖	84
(二) 李园施肥	84
1. 李树吸收营养物质的特点	84
2. 施肥技术	85
3. 李园常用肥料种类和性质	87
(三) 李园灌溉与排水	89
1. 灌溉	90
2. 排水	92
七、李树整形修剪	94
(一) 李树修剪的原则和依据	94
1. 整形修剪的原则	94
2. 整形修剪的依据	95
(二) 李树修剪时期与基本方法	97
1. 冬季修剪	97
2. 夏季修剪	99
(三) 李树枝条的剪裁与锯除	100
1. 操作方法	100
2. 锯口处理	102
3. 修剪注意事项	102
(四) 李树的主要树形	103
1. 自然开心形	103
2. 疏散分层形	105
3. 篱壁形	106
(五) 李树的修剪特点	106

1. 幼龄李树的修剪	106
2. 成龄李树的修剪	108
3. 衰老李树的修剪	108
八、李园的其它管理	109
(一) 李园自然灾害及其防治	109
1. 冻害	109
2. 霜害	111
3. 枝条抽干	113
(二) 李树落花落果与保花保果	113
1. 落花落果及其原因	113
2. 减少落花落果的措施	114
3. 人工授粉	114
4. 疏果	115
5. 套袋	116
(三) 生长调节剂在李园中的应用	116
1. 生长调节剂的种类	116
2. 生长调节剂的应用范围	117
3. 生长调节剂的配制	118
(四) 李树保护地栽培技术	120
1. 大棚栽培的优越性	121
2. 棚架结构与覆盖材料	121
3. 大棚栽培的管理技术	122
九、李树病虫害防治	124
(一) 李树主要害虫及防治方法	124
1. 李小食心虫	124
2. 桃蛀螟	127
3. 李实蜂	128
4. 杏象甲	130
5. 李枯叶蛾	131
6. 天幕毛虫	132

7. 桃蚜	134
8. 桑白蚧	136
9. 朝鲜球坚蚧	139
10. 红颈天牛	141
(二) 李树主要病害及其防治	143
1. 李红点病	143
3. 穿孔病	145
3. 褐腐病	146
4. 流胶病	147
5. 桃树腐烂病	148
十、李果采收、贮运与加工	150
(一) 李果采收	150
1. 李果成熟度的划分	150
2. 判断成熟度的依据	151
3. 采收期的确定	151
4. 采收方法	152
5. 选择适宜的采收时间	152
(二) 李果的贮藏和运输	152
1. 李果的贮藏保鲜	152
2. 李果的运输	154
(三) 李果制品的加工	155
1. 糖水李罐头	155
2. 李果酱罐头	157
3. 李蜜饯	158
4. 李果汁	160
5. 李干	161
6. 李果速冻	163
7. 话李	163
主要参考文献	165
编后	166

一、概 述

(一) 李的栽培史

李是我国最古老的果树树种之一。据史书记载，早在3 000年前我国就已有了李树栽培。据《中国果树史与果树资源》记述，目前分布在世界各地的李属植物，绝大多数都是原产我国的中国李。

经考证，李树原产我国长江流域，优良品种多出自江淮地区。浙江桐乡的传统名果——桃李，始见于东周。据《桃李谱》载，春秋战国时代吴越相争时，越国陈兵于石门以拒吴，筑土城五口，盛产桃李的桃园头也筑城一座，地以果为名，称桃李城。

西汉时期，李随桃、杏传到伊朗、日本等国。早在日本的江户时代，李树栽培已经普遍，虽然他们把这些称为日本李，但仍承认其原产地是中国。

后来，中国李自日本又传到美国，与美洲李进行杂交，育成了很多种间杂种。这也是中国李对李树育种和栽培的一大重要贡献。

近百年来，我国也引入了一些欧洲李的品种，如郭黄、钱佛生、脯李等。最初，多栽培在山东烟台，后又引至河北的昌黎、辽宁的前所果树农场等地。较优良的品种有冰糖李、翠肉李、包公脸、晚黑李等。

(二) 中国李的分布及区划

中国李是温带果树中对风土适应性很强的树种之一。据果树工作者考察，我国除雷州半岛、海南岛、台湾南部、南海诸岛以及大兴安岭、青藏高原、东南沿海等部分地区没有李树栽培外，其余绝大部分省、市、自治区都有李树栽培。

三华李、芙蓉李、桃李可以在高温、潮湿的华东、华南地区生长发育；内蒙古大紫、东北美丽、绥棱红等，能在气温低至 -30°C — -40°C 的北国高寒地区栽培。河南、河北、山东、安徽、山西、江苏、湖北、湖南、江西、浙江、四川、广东、辽宁等地栽培较多。浙江的嘉兴、桐乡，江苏的南京，安徽的萧县，是中国李的著名产区；河南的济源，辽宁的锦西等地则是中国李的主要商品基地。

我国李区划分为：

黄绿果肉李区：该区分5个亚区，其中东北亚区的代表品种有东北美丽、跃进李、绥棱红等；黄土高原亚区有伏李、中伏李、岐山红等；北疆亚区的代表品种有奎丰、奎丽；南疆亚区的代表品种有贝干李、黑杏李等；川康亚区的代表品种有喜李、青脆李等。

黄肉李区：该区共分4个亚区。其中辽淮海亚区的代表品种有香蕉李、秋李、七月红、大红李等；苏皖豫鄂亚区的代表品种有玉皇李、鹅黄李等；关中晋南区的代表品种有大黄李、转子红等；川黔滇亚区的代表品种有江安李、姜黄李等。

红肉李区：该区共分3个亚区。其中浙赣闽台亚区的代

表品种有红心李、芙蓉李、棕李等；华南亚区的代表品种有三华李、鸡心李等；川湘亚区的代表品种有春华李、红心李等。

（三）李的经济价值

李树适应性强，对气候土质条件要求不严格，栽培管理技术也容易掌握。进入结果期早，成熟期早，容易实现早产早丰早收益，经济效益显著。既可以大面积栽种，建立商品基地，又适于房前屋后零星栽植。

李果是夏令时节上市的鲜货品种，含糖量高，营养丰富，色泽艳丽，早、中、晚熟搭配好可延续供应鲜果两个月。李果除鲜食外，还可以制作糖水罐头、蜜饯、李脯、李汁或酿成果酒。最简单易行的加工方法是干制，李干的特点是耐久藏，并有解渴和振奋精神的功效，很受国内外市场欢迎。

李树的叶簇、花朵和果实均富观赏价值，自古以来就是庭园绿化的良好树种。李树还是优良的蜜源植物，木材坚韧，适于雕刻或施工使用。

（四）栽培现状及前景

李树虽然是我国的古老树种，但长期以来这得天独厚的果树资源并未被充分开发利用。首先是李树资源不清，品种混杂。在漫长的岁月里很少有人从事李树品种选优、复壮、改良工作，致使好多品种类型名实不符，良莠不分，限制了李树生产优势的发挥。其次是对李树生产经营管理不善，很多地方李树处于弃管或半野生状态。再则是缺乏良好的贮

运条件，加工设备也得不到合理利用。歉收年不能满足市场需求，偶遇丰年还会造成很大损失浪费。

进入20世纪80年代以来，在全国范围内开展了李树资源考察与利用的科学研究，到1992年已连续举行了4次全国资源考察与利用的学术交流。各地先后选育出一批地方优良品种及良好的矮化砧木，从而极大地推动了李树生产的迅速发展。栽培面积、李果产量都有明显增长。李果加工制品也逐年增多，有的已畅销几大洲数十个国家，换取了大量外汇。

目前，摆在果树工作者面前的任务是，既要进一步提高对发展李树生产重要性的认识；又要从选育优良品种、改进栽培技术入手，建立商品生产基地，以获取高产、优质、高效益而作出应有的贡献。

二、李树种类和品种

(一) 李树主要种类

据最新果树分类学记载，李为蔷薇科 (Rosaceae) 李属 (*Prunus* L.) 植物。本属植物有30种以上，分布在北半球的温带地区。作为果树栽培的约有10多种。原产我国或在我国有少量分布的有如下几种：

1. 中国李 (*Prunus salicina* Lindl.) 原产我国长江流域，是我国栽培李的主要树种。分布广泛，品种繁多，约400多个。经多年辗转传播，现已遍布日本、印度、南非、俄罗斯、美国以及南欧各地。日本栽培的品种亦属此种；美国利用此种与美洲李杂交培育出了不少良种。

本种树多为小乔木，高5—10米，树势强健，适应性强。果实圆形、卵球形、心脏形或近圆锥形，果皮有黄色、红色或紫色；梗洼陷入，先端微尖，缝合线明显，外被蜡质果粉。核卵形，有皱纹，粘核少数离核。

中国李系统的品种进入结果期早，产量高，抗病力较强，果实较耐贮藏。唯花期较早，在寒冷地区易受晚霜为害。

2. 乌苏里李 (*Prunus ussuriensis* Kov. et Kost) 原产我国东北各省，植株较中国李矮小，果实较小，果皮苦涩，没有特殊香味。肉质柔软多汁，有的品质甚好，核多粘核。

此种在李属植物中抗寒力最强，在中俄边境栽培者较

多，窑门李（又名东北美丽）为其代表品种：经与美洲李、櫻桃李杂交，曾培育出一系列有栽培价值的耐寒品种。

3. 杏李 (*Prunus simonii* Carr.) 原产于我国华北地区，抗寒力较强，抗病力不如中国李。小乔木，枝条直立，生长性强，分枝力差，树冠呈塔形。果实扁球形，果肉淡黄色，质地紧密，有浓香、粘核。栽培品种有香扁、荷包、燕过红、腰子红等。北京市的昌平、怀柔一带栽培较多。

此种已传入法国，被认为是一个独立的种；后又传至美国。日本菊池秋雄认为，杏李是中国李的一个变种。

4. 欧洲李 (*Prunus domestica* L.) 原产于高加索，以后传入罗马，再传入欧洲各地。目前在欧洲、北美和南非均有广泛栽培。我国长江以北地区的辽宁、河北、山东等地也有零星栽培。据新疆农科院园艺所和伊犁地区园艺所报道：自1983年以来，已先后在4个地区发现有欧洲李的野生种。为长期以来该种起源的争论提供了依据。

该种多为乔木，树冠高大，宽卵形，果实形状及色泽多种多样，果面常被蓝色果粉。果实适合于制作糖渍、蜜渍、果酱、果酒等。含糖量较高的品种还是制作李干的良好原料。常见的品种有冰糖、晚黑等。

5. 美洲李 (*Prunus americana* Marsh.) 原产北美，经过较长期栽培，现已有多数有较强抗寒力的品种，可作抗寒育种的原始材料。

树体高大，多枝，有刺，树冠天幕形。果实球形，卵球形或圆锥形。果皮红色，少数黄色；果肉黄色，柔软多汁，纤维多，味甜；粘核或离核。

6. 櫻桃李 (*Prunus cerasifera* Ehrh.) 产于我国新疆，多自然生长在沿山坡的乔灌混合林中。在中亚地区、