



李

2·3

李怀玉 李家福 编著
中国林业出版社

李

李怀玉 李家福 编著

中国林业出版社

李怀喜 李家福 编著

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同 7 号)
新华书店北京发行所发行 遵化县人民印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 9.25印张 200千字

1989年2月第一版 1989年2月第一次印刷

印数1—3000册 定价: 2.95元

ISBN 7—5038—0315—0/S·0139

前 言

李树原产我国，有悠久的栽培历史，分布极其广泛，品种类型也丰富多彩。

李果鲜食，别有风味，含糖量高，营养丰富；果实颜色艳丽，富有商品性。早、中、晚熟品种搭配，成熟期先后可长达60—70天，供应期较长。果品又可加工成罐头、果脯、果酱、果干，供内销或出口，很受国内外市场欢迎。

李树适应性强，对气候土质条件要求不甚严格，栽培管理技术也比较容易掌握。进入结果期早，结果年限较长，经济效益显著。既适于大面积栽种，建立商品基地；又适于房前屋后栽植，做为良好的庭院果树树种。

近几年来，在全国范围内开展了李树资源考察利用的研究，各省、自治区、直辖市已从当地丰富的李树资源中，初选出一批地方优良品种，并发掘出大果李树新品系与良好的矮化砧木。广大群众发展李树的积极性大大提高，为此我们编写了此书。

本书素材的来源，一是近年来李树资源考察利用的科学研究成果；二是传统栽培经验总结；三是各国最新研究成果和技术措施。尽管多方搜集，精心编写，但因水平有限，书中缺点错误在所难免，诚恳地欢迎读者批评指正。

编著者

1987年12月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 李的栽培历史	(1)
一、中国李的国内栽培史	(1)
二、中国李的国外栽培史	(3)
三、欧洲李的栽培史	(4)
第二节 中国李的分布及区划	(5)
第三节 李的经济价值及发展前景	(7)
一、李的经济价值	(7)
二、李的发展前景	(8)
第二章 李的种类和品种	(9)
第一节 李的主要种类	(9)
一、中国李 (<i>Prunus salicina</i> Lindl.)	(9)
二、乌苏里李 (<i>Prunus ussuriensis</i> Kov. et Kost.)	(10)
三、杏李 (<i>Prunus simonii</i> Carr.)	(11)
四、欧洲李 (<i>Prunus domestica</i> L.)	(12)
五、美洲李 (<i>Prunus americana</i> Marsh.)	(14)
六、櫻桃李 (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)	(14)
第二节 李的主要品种	(16)
一、中国李系统	(16)
二、欧洲李系统	(29)
三、美洲李系统	(31)
第三章 优良品种的选育和繁殖	(33)
第一节 李树引种	(33)
一、引种的重要性	(33)
二、引种原则	(33)
三、引种方法	(35)

第二节 地方优良品种的选择	(37)
一、良种选择利用的现状与展望	(38)
二、品种选优的目标和时期	(38)
三、选种的方法与步骤	(39)
第三节 李杂交育种	(41)
一、育种目标	(41)
二、选择亲本的原则	(41)
三、杂交方法	(43)
四、杂种的培育与选择	(46)
五、优系的鉴定与新品种命名	(50)
第四节 良种繁育	(50)
一、建立母本园和苗圃	(50)
二、严格选择繁殖材料	(51)
三、加快良种繁殖速度	(52)
四、建立健全良种繁育制度	(52)
第四章 李树的生物学特性	(54)
第一节 生长习性	(54)
一、根系的结构与分布	(54)
二、芽的类型和特性	(58)
三、枝的构造与分类	(60)
四、叶的构成与功能	(65)
第二节 结果习性	(67)
一、花芽分化	(67)
二、开花结实	(70)
三、果实的生长发育	(74)
第三节 李树的一生及年生长周期	(78)
一、李树的一生	(78)
二、李树的年生长周期	(80)
第四节 对环境条件的要求	(82)
一、温度	(82)

二、水分	(83)
三、土壤	(83)
四、光照	(83)
第五章 苗木繁育	(84)
第一节 苗圃的建立	(84)
一、苗圃地的选择	(84)
二、苗圃的规划	(85)
三、整地与施肥	(85)
四、培垄与作畦	(85)
第二节 砧木苗的培育	(86)
一、砧木与选择	(86)
二、砧木种子的采集与贮藏	(87)
三、种子的休眠与层积处理	(88)
四、播种及实生砧苗的管理	(89)
五、自根砧苗的培养	(92)
第三节 嫁接及嫁接苗的管理	(93)
一、嫁接原理	(93)
二、接穗的选择和贮运	(94)
三、嫁接方法	(96)
四、嫁接苗的管理	(104)
第四节 无病毒苗的培育	(105)
一、无病毒母株的选定	(106)
二、无病毒母株的保存和繁殖	(107)
第五节 苗木的加速繁殖	(108)
一、快速繁殖种条	(108)
二、充分利用种条	(109)
三、培育“三当”苗木	(110)
第六节 苗木出圃	(110)
一、挖苗	(110)
二、分级	(111)

三、苗木检疫和消毒	(113)
四、苗木的假植、包装运输与贮藏	(114)
第六章 建园	(115)
第一节 规划设计	(115)
一、李园的土地规划	(115)
二、道路配置	(117)
三、水利化的规划设计	(118)
四、主栽品种与授粉树配置	(121)
第二节 防风林的营造	(123)
一、防风林的作用	(123)
二、防风林带的结构与防风效果	(125)
三、防风林的树种选择	(125)
四、防风林的配置原则	(126)
五、防风林的营造	(128)
第三节 园地水土保持	(128)
一、造成水土流失的原因	(129)
二、山地果园的水土保持工程	(130)
第四节 栽植	(134)
一、栽植前的土壤改良	(134)
二、栽植方式	(135)
三、栽植密度	(137)
四、栽植时期和方法	(138)
五、栽后管理	(142)
六、大树移栽	(143)
第七章 李园的土、肥、水管理	(144)
第一节 土壤管理	(144)
一、土壤的质地对土壤肥力和水分的影响	(144)
二、园土的深翻熟化	(145)
三、园地耕作	(148)
四、种植绿肥作物	(152)

五、树下培土与地面覆盖	(154)
第二节 施肥	(156)
一、李树吸收营养物质的特点	(156)
二、施肥技术	(158)
三、李园常用肥料种类和性质	(164)
第三节 灌溉与排水	(168)
一、灌溉	(168)
二、排水	(172)
第八章 整形修剪	(174)
第一节 李树修剪的原则和依据	(174)
一、整形修剪的原则	(174)
二、整形修剪的依据	(176)
第二节 修剪时期与基本方法	(178)
一、冬季修剪	(178)
二、夏季修剪	(181)
第三节 枝条的剪裁与锯除	(182)
一、操作方法	(182)
二、锯口护理	(184)
三、修剪用具	(185)
四、修剪时应注意事项	(187)
第四节 李树的主要树形	(187)
一、自然开心形	(187)
二、疏散分层形	(190)
三、篱壁形	(191)
第五节 李树修剪技术	(192)
一、幼龄李树的修剪	(192)
二、成龄李树的修剪	(195)
第九章 李园的其他管理	(196)
第一节 自然灾害及其防治	(196)
一、冻害	(196)

二、霜冻	(198)
三、枝条抽干	(200)
第二节 保花保果	(201)
一、落花落果及其原因	(201)
二、人工授粉	(202)
三、疏果	(204)
四、套袋	(205)
第三节 生长调节剂在李园的应用	(206)
一、生长调节剂的主要种类	(206)
二、生长调节剂的应用范围	(207)
三、生长调节剂的配制	(208)
第四节 保护地栽培	(210)
一、大棚栽培的优越性	(211)
二、棚架结构与覆盖材料	(211)
三、大棚栽培的管理技术	(213)
第十章 病虫害防治	(216)
第一节 主要虫害及其防治	(216)
一、李小食心虫	(216)
二、桃蛀螟	(219)
三、李实蜂	(221)
四、杏象甲	(223)
五、黄斑卷叶蛾	(225)
六、李枯叶蛾	(227)
七、黑星麦蛾	(228)
八、天幕毛虫	(230)
九、山楂红蜘蛛	(232)
十、桃蚜	(234)
十一、桑白蚧	(236)
十二、桃球坚蚧	(239)
十三、红颈天牛	(241)

第二节 主要病害及其防治	(244)
一、李红点病	(244)
二、李袋果病	(246)
三、褐腐病	(247)
四、穿孔病	(248)
五、流胶病	(250)
六、桃树腐烂病	(251)
七、细菌性根癌病	(253)
第三节 李树的生理障碍	(255)
一、日灼	(255)
二、裂果	(256)
第四节 病毒病	(257)
一、李黄色网斑病	(257)
二、麒麟果	(257)
第十一章 李果的采收与贮运	(258)
第一节 李果采收	(258)
一、李果成熟度的划分	(258)
二、判断成熟度的依据	(259)
三、采收期的确定	(260)
四、采收方法	(260)
五、选择适宜的采收时间	(261)
第二节 李果的贮藏和运输	(261)
一、李果的贮藏保鲜	(261)
二、李果的运输	(263)
第十二章 李果加工	(265)
第一节 糖水李子罐头	(265)
一、原料处理	(265)
二、配置糖液	(266)
三、装罐	(268)
四、排气密封	(269)

五、杀菌、冷却	(269)
第二节 李子酱罐头	(270)
一、原料处理	(270)
二、加热软化	(270)
三、加糖浓缩	(271)
四、装罐封口	(272)
五、杀菌、冷却	(272)
第三节 李子蜜饯	(272)
一、原料的选择与处理	(273)
二、糖制过程	(274)
第四节 李子果汁	(274)
一、选果与洗涤	(275)
二、软化与打浆	(275)
三、调整糖酸度	(275)
四、均质和脱气	(275)
五、装罐密封	(276)
六、杀菌和冷却	(276)
第五节 李干	(276)
一、选料与处理	(277)
二、干制方法	(277)
三、回软及杀虫	(278)
四、包装与贮藏	(278)
第六节 李果速冻	(279)
一、原料的选择与处理	(279)
二、速冻方法	(280)
三、冻藏	(282)
第七节 话李	(282)
一、原料和配料	(282)
二、加工方法	(283)
主要参考文献	(284)

第一章 概 述

第一节 李的栽培历史

一、中国李的国内栽培史

李是我国最古老的果树树种之一。据古籍记载，大约有3000多年的栽培历史。如《诗经》载：“丘中有李，彼留之子”；《管子》载：“五沃之土，其木宜梅李。”据《中国果树史与果树资源》记述，分布在世界各地的李属植物，绝大多数都是原产我国。其中，中国李 (*Prunus salicina* Lindl.) 是同属中最古老、最庞大的家族。

西汉时期，李随同桃、杏传播到伊朗和日本，现今国外文献上的日本李 (Japanese Plum 或 Japanese Iype) 实际上都是中国李。中国李这个名称是近代植物学上的名词，取这个名称的目的就是便于与世界各地的栽培种有所区别。我国古代文献提及的李，即指中国李而言。

李树分类在古书上出现最早。春秋战国时代成书的《尔雅》就记载了李的种类有三：无实李、接虑李和赤李。《西京杂记》描述：“初修上苑，群臣远方各献名果异树，亦有制为美名，以标奇丽。”其中介绍“李，十五：紫李、绿李、朱李、黄李、青绮李、青房李、同心李、车下李、含枝李、金枝李、颜渊李、羌李、燕李、蛮李、猴李。”按果实颜色分有红、黄、青；按果形分有圆、扁、大、小；按果核分有离核、裂核；按成熟期分有早熟、中熟、晚熟。

北魏时代的贾思勰也曾在他撰写的《齐民要术》里描述了李的树性和使其多结果的措施。“李性耐久，树三十年，虽老枝枯，子亦不细。”这就是说，李寿命长，能生存30年，树老后小枝虽有枯死，但所结之子也不小。又如，“正月初一或十五日，以砖石着李树歧中，令实繁。”这是说，以砖石放置于李树枝杈分杈之间，使其结果多。用今天整形修剪学的观点解释，在李树枝直立并旺长的枝杈间放置砖石，有利于开张角度，增加内膛光照，能抑制生长势，有利于由营养生长转化为生殖生长，故可以多形成花芽，多结果实。

明朝植物学家李时珍在他的巨著《本草纲目》里，对李的树、叶、花、果，以及成熟期，都做了详细的记述：“李，绿果白花，树能耐久，其种近百。其子大者如杯和卵，小者如弹如樱，其味有甜、酸、苦、涩数种；其色有青、绿、紫、朱、黄、赤、缥、缙、胭脂、青皮、紫灰之殊；其形有心、马肝、奈李、杏李、水李、离核、合核、无核、偏缝之异；早则麦李、御李，四月熟，迟则晚李、冬李、十月、十一月熟；又有季春李，冬花春实也。”

李与桃、杏、梅同属核果类果树，相同之处颇多，前人曾作过详细观察记载，它们的共性是树冠较小，宜密植，根系浅，不宜用犁耕，易丰产，但容易出现大小年结果现象。

李原产长江流域，优良品种多出于江淮地区。浙江桐乡的传统名果——楔李，“始见于东周”，据《楔李谱》记载，春秋吴越相争时，越国陈兵于石门以拒吴，筑土城五口。盛产楔李的桃园头也筑城一座，地以果名，称楔李城。书中对楔李的食用成熟度标准以及气候条件对开花、结果的影响，都做了详尽的描述。

二、中国李的国外栽培史

中国李在国外如朝鲜、日本，也有很长的栽培历史。近百年来，中国李更传至欧美各国。

据资料报道，在日本早期成书的《古事记》、《日本书记》、《万叶集》等，其中都记载有李的内容。江户时代就已普遍栽培，但尚未有正式品种名称。进入明治时代，大果的李叫巴旦杏、牡丹等。较有名气的有鹿儿岛的红肉种“蜜桃”、“万左卫门”，山梨县的“盞李”、“岗山”，京都的“寺田”等。这些品种，虽然他们自称为日本李，但承认其原产地都是中国的长江流域。到了大正时代，日本又从美国引进了圣罗莎、凯西、索达姆等李品种。第二次世界大战以后，福岛县的大石俊雄用台湾李培育成“大石早生”、“大石中生”、“月光”等品种。目前，生产上仍有大量栽培。

中国李传入美国后，与美洲李进行杂交，育成了很多种间杂种。这是中国李对李育种和栽培的一个重大贡献。中国李引入美国，最初是从日本传过去的。1870年，在加利福尼亚州落户。1876年开始结果并大量繁殖。此后，又从东方输入一些品种，育成不少实生品种，在美国形成了中国李的品种群。1901年华夫氏所著《李和李栽培》一书记载的中国李品种达31种，至1911年海特立克著《纽约的李》一书所记载的中国李品种已达92种之多。这些品种有的是李的纯系，如牡丹、美丽、白鹏克、绝早、乔奇生、开尔赛（即日本的甲州大巴旦杏）、血红（即日本的蜜桃）等。还有以中国李为母本与他种李杂交育成的不少种间杂种，如中国李与红李杂交育成的克拉玛、伟更生、巴李、美娜等；以中国李为父本所育成的有爱美、绝美、雏菊、金李等。

目前，这些杂种为数不少，华夫氏在其所著中叙述的杂种李达67种之多。总之，北美系的李与东亚系的李有交配亲和性，易于出现杂种，而成为优良品种。而欧洲李与东亚系的李或北美系的李，则交配亲合性差，很难育成种间杂种。

三、欧洲李的栽培史

过去的植物学家认为，乌荆李是欧洲李的变种，而乌荆李在中部欧洲湖时代的遗物中已有发现。如果就欧洲李中包括乌荆李而言，则欧洲李在欧洲的栽培历史远在2000年以前，而为极古果树之一。但从目前所谓欧洲李而言，则应自西部亚洲引入，其栽培历史应不超过2000年，引入年代恐与桃相似。1980年以来，我国新疆伊犁野生欧洲李的发现，对深入研究争论已久的欧洲李起源问题，具有重要意义。

欧洲李在欧洲栽培年代已久，而至欧洲李引入我国栽培，当在近百年内，最初栽培地点为山东烟台。据《满洲之果树》(1915年出版)记载，有美国传教士倪氏约于1855年来我国烟台居住，不久即在烟台开设果园并引入西洋果树树种试栽。其中就有欧洲李品种，如郭黄、早郭黄、桃李、钱佛生、意大利脯李、匈牙利脯李等。其后在最近数十年里，更有人自各方引入欧洲李品种至河北昌黎、北戴河一带栽培。其主要品种有冰糖李、翠肉李、包公脸等10余个品种。

欧洲李引入我国栽培，时间尚不甚久，因其喜干燥气候，目前仅在华北有少量栽培，南方多雨，尚未见成片栽培。

自从我国实行开放政策以来，果树界与国外同行交往日趋增多，在种质资源交换的过程中，不少欧洲李的脯李品种已逐渐被引入我国。这对今后我国李树品种结构的改良是大

有益处的。我国果品贮运条件较差，加工设备尚处于低水平，适当增加加工品种在栽培品种中的比例，可以减少李果采后的损失，丰富市场果品种类，解决大规模栽培李树的适宜品种单一问题。随着果树事业的不断发展，欧洲李尤其是脯李在我国的栽培现状，必将有较大的改观。

第二节 中国李的分布及区划

李是温带果树中对风土适应性很强的树种之一。三华李、芙蓉李和桃李，可以在高温、潮湿的南方生长发育；大紫李、东北美丽、绥棱红等，能在 -30°C — -40°C 的北国高寒地区栽培。在我国，各地都有李的分布。以河北、河南、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。如河南的济源、辽宁的锦西等地都是李子的主要商品基地。浙江的嘉兴、桐乡、镇海，江苏的南京，安徽的萧县，则是我国李的著名产区。

我国有李区依主栽品种的果肉颜色和积温等值线划分为：

黄绿果肉李区：该区共分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；黄土高原亚区的代表品种有伏李、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、阿米兰、爱奴拉、黑杏李、小酸梅李等；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、帅李、大红李等；苏皖豫鄂亚区的代表品种有玉皇李、鹅黄李、海里红、早黄李、前坪李等；关中晋南亚区的代表品种有大黄李、转子红、猪皮李