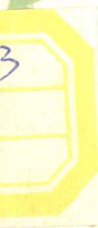




枇杷栽培与加工

王沛霖编著

农业出版社



枇杷栽培与加工

王沛霖 编著

农业出版社

枇杷栽培与加工

王沛霖 编著

• • •

责任编辑 梁汝璩

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）

新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787×1092mm32开本 7印张 137千字

1989年9月第1版 1989年9月北京第1次印刷

印数 1—2,462 册 定价 2.95 元

ISBN 7-109-00785-5/S·590

前 言

枇杷是我国南方的重要果树之一。据日本最早的果树园艺家田中芳男和我国华中农业大学章恢志等国内外一些专家考证，枇杷原产我国。我国的原产地在四川省大渡河流域的汉源、泸定、会理等县以及湖北省清江流域的长阳县。这些地方，至今还有原生枇杷。

我国栽培枇杷已有3000多年历史。近年在湖北省江陵县发掘的东汉官人的墓中（据考证：此墓已有2200年以上）就有枇杷种子作为殉葬品。古时候，将枇杷叫作“卢桔”。后人因枇杷的叶较厚，呈长椭圆形，状似琵琶。所以叫“枇杷”。

我国在长江以南各省，都有枇杷分布；长江以北的陕西汉中和甘肃省武都等地的暖和山谷，亦有经济栽培。分布范围为东经 102° — 122° ，北纬 22° — 33.5° 。以浙江省余杭县的塘栖、福建省莆田县、安徽省歙县的三潭、江苏省吴县的洞庭山，为我国枇杷历史上的名产地。而浙江省黄岩县，近年来的枇杷面积发展很快，年产量已居全国首位。在国外，除日本栽培较多外；其它如法国、英国、美国、意大利、埃及、墨西哥、阿根廷、澳大利亚、巴西、以及苏联等，都有少量栽培。

枇杷满身是宝。据中央卫生研究院营养学家的分析，每100克果肉中，含蛋白质0.4克，脂肪0.1克，碳水化合物7

克，粗纤维0.8克，灰分0.5克，钙22毫克，铁0.3毫克，胡萝卜素1.33毫克，磷36毫克，抗坏血酸3毫克，以及苹果酸、柠檬酸等。其中胡萝卜素和磷的含量，比柑桔、香蕉、菠萝、荔枝等南方水果都高。此外，还含有苦杏仁甙(B₁₇)，仅次于杏仁的含量，为防治癌病的特效药。

枇杷的果实、花、叶、树皮，都可入药。果实有止渴、退火的功能，是润肺、止咳、健胃和清热的良药。叶能清肺下气和胃降逆，主治肺热咳嗽，呕吐呃逆等症。花可化痰止咳，治头疼、伤风。树的白皮，治吐逆，不下食等症。

枇杷树的木质坚韧细腻，可供雕刻，制作精美的家具。果实除鲜食外，也是加工罐头、果酱、果酒的好原料。果实经罐头加工后，其经济效益可提高1—3倍。枇杷的鲜果和糖水枇杷罐头，是外贸出口的重要物资，在国际市场上较为畅销。此外，枇杷的叶、花、果皮、果核等，是轻工业加工的原料。

枇杷树生长迅速，投入结果期早，产量高。栽后3年，树冠高达1米以上，可以始果。10年后可进入旺产期，株产50公斤以上，折亩产1500多公斤。经济效益较高。

枇杷的适应性很强。山地、平原、海涂都可栽种；河边、路边、庭院绿化，甚至盆栽都适宜。庭园种植枇杷树，一般株产50多公斤，高的可产100—200公斤。并且树冠整齐，枝叶茂密，四季常绿，秋冬花香，使人喜爱。

近几年，各地掀起种植枇杷的热潮，群众迫切要求枇杷栽培和加工技术。

本书汇编了国内外当代枇杷栽培与加工技术；以通俗易懂的文字，分栽培与加工两部分介绍。以供中级科技人员、果树专业师生、农村广大果农阅读，并应用于实践。

本书编写时，蒙国内有关单位和个人提供了许多资料；书中关于枇杷栽培的部分材料，请浙江省台州农业学校翁迈东副教授审阅后，并提出许多宝贵的指导意见。在此谨表感谢。但由于本人水平有限，错误难免，敬请读者批评指正。

编著者

一九八七年六月

目 录

枇 杷 栽 培

一、枇杷的形态特征和特性.....	1
(一) 枇杷的形态.....	1
(二) 枇杷的生长特性.....	8
(三) 开花结果的特性.....	13
(四) 枇杷对环境条件的要求.....	17
(五) 枇杷的主要物候期.....	18
二、枇杷的种类及品种.....	20
(一) 主要种类.....	20
(二) 品种分类.....	21
(三) 主要优良品种介绍.....	21
(四) 日本的枇杷主要品种.....	28
三、选种与育种.....	29
(一) 良种的标准.....	30
(二) 群众性选种.....	31
(三) 国内新选良种的介绍.....	37
(四) 人工杂交.....	39
(五) 人工引变.....	39
(六) 胚乳培养.....	41
四、苗木的繁殖.....	42
(一) 实生播种和培育砧木苗的技术.....	42
(二) 嫁接育苗技术.....	47
(三) 高压育苗技术.....	55

(四) 苗木出圃的标准与检验.....	57
(五) 苗木的包装与运输.....	59
五、枇杷的建园与栽植.....	60
(一) 园地的选择.....	60
(二) 建园技术.....	61
(三) 栽植技术.....	66
(四) 密植园的建立.....	67
(五) 庭园绿化与盆栽.....	68
六、枇杷园的肥培管理.....	72
(一) 土壤管理.....	73
(二) 施肥.....	76
(三) 水分管理.....	79
七、整形修剪.....	82
(一) 幼树的整形.....	82
(二) 修剪.....	84
(三) 衰老树的更新复壮.....	90
(四) 高接换种的方法与管理.....	91
八、疏花疏果.....	93
(一) 疏花疏果的必要性.....	93
(二) 疏花疏果的效果.....	94
(三) 结果枝的适宜留果量.....	95
(四) 疏穗的方法.....	95
(五) 疏花的方法.....	96
(六) 疏果的方法.....	96
(七) 用萘乙酸进行疏果.....	96
九、病虫害的防治.....	97
(一) 病害的防治.....	97
(二) 虫害的防治.....	113
(三) 其它防治.....	122

十、其它管理.....	124
(一) 防冻与冻后管理.....	124
(二) 防风与倾倒树的护理.....	126
(三) 兽害与鸟害的防止.....	127
(四) 生长激素的应用.....	127
十一、采收、包装与贮运.....	128
(一) 采收.....	128
(二) 包装与运输.....	130
(三) 鲜果贮藏.....	131

枇 杷 加 工

一、枇杷加工的意义.....	144
(一) 发展加工, 促进栽培.....	144
(二) 满足人民生活需要.....	145
(三) 提高经济效益.....	145
(四) 外贸出口.....	145
二、枇杷的加工用途.....	146
(一) 果实的加工用途.....	146
(二) 叶的加工用途.....	148
(三) 花的加工用途.....	148
(四) 种子的加工用途.....	149
(五) 木材的加工用途.....	149
三、化学、物理等因素对加工影响.....	149
(一) 果实的化学物质与加工的关系.....	149
(二) 果品败坏原因与防止的措施.....	152
(三) 食品添加剂在枇杷加工中的使用.....	155
四、加工厂的建设.....	160
(一) 工厂设计的步骤.....	160
(二) 厂址的选择.....	161

(三) 工厂的规模与安排	162
(四) 工厂的水、电、汽设施	168
五、罐头加工的准备	173
(一) 车间与车间设备	173
(二) 实罐车间的专用设备	175
(三) 车间的卫生条件	180
(四) 包装用材的准备与其规格型号	185
六、罐头工艺操作和要求	189
(一) 原料挑选	189
(二) 烫果	189
(三) 去皮去核	190
(四) 护色	191
(五) 漂洗分级	191
(六) 装罐	192
(七) 加汁	192
(八) 排气	193
(九) 封罐	194
(十) 杀菌	195
(十一) 冷却	197
(十二) 揩罐	197
(十三) 保温	197
(十四) 包装	198
七、综合利用的简单工艺	198
(一) 枇杷汁的加工	199
(二) 枇杷酱的加工	200
(三) 枇杷酒的加工	201
(四) 枇杷脯的加工	202
(五) 枇杷晶的加工	203
(六) 果胶的提取	204
附表 枇杷生产工作历	208

枇 杷 栽 培

一、枇杷的形态特征和特性

(一) 枇杷的形态

枇杷是亚热带果树，四季常绿。它既有一些与其它果树所不同的形态；又因品种、年龄、立地条件、个体生长势等因素的不同，有其不同的表现。下面依树冠、枝、叶、花、果实、种子、根等叙述它的形态。

1. 树冠 枇杷的树形，基本呈圆头形。但因繁殖方法、品种种类和树体年龄的不同，略有差异。如：实生树，主干较高，中心干大多较为明显，树冠也较高，大多呈圆锥形。

嫁接树在幼年时，不论何种品种，都是因中心干顶端优势，顶芽及邻近的几个腋芽抽发长枝，表现为树冠层性明显；却又因枝梢稀少，大多不能成形。

嫁接树在初结果期间，侧主枝上的顶芽所抽枝梢生长缓慢，短而粗壮；腋芽所抽枝梢，生长迅速而细长，使树冠向外开张，形成圆锥形树冠。

嫁接树进入盛果期，因果实重量使主枝下垂，树冠渐为圆头形（图1）。但五号枇杷、倒挂种、和车本、夹脚等少数品种，因枝条直立，虽进入盛果期，仍保持圆筒形的树冠。

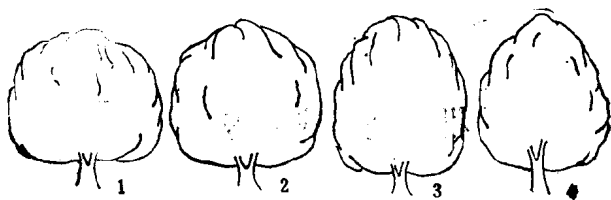


图1 枇杷成年树冠的不同形态

1—3. 嫁接树树冠

1. 扁圆头形——老低种的树冠 2. 圆头形——洛阳青的树冠

3. 圆筒形——倒挂种的树冠 4. 实生树树冠

至于嫁接树在成年后有无中心干，是因枇杷品种类型不同而有差异。如白砂类型的成年树，有较明显的中心干；而红砂类型的成年树，都是无中心干的。

2. 枝的形态 枇杷初萌发的枝梢，青绿色或青棕色。枝梢在成长过程中，色泽也在变化。一年后老熟的枝，棕褐色。成年树上的枝干，灰棕色或灰褐色。

枇杷的侧生枝比顶生枝长。顶生枝生长缓慢，停止生长较早，故短而充实。浙江余杭和黄岩的群众称它为“顶蕪”或“坐蕪”。幼年树上的坐蕪，因生长势旺盛，能抽长20厘米以上；而成年树上的坐蕪，节间短，长度在20厘米以下。由顶芽以下的侧芽抽生成的枝，是侧生枝，群众称“侧蕪”或“抢蕪”。侧蕪比坐蕪枝细，而节间长，枝也长。幼年树的侧蕪能长达1米以上，成年树的侧蕪也在25厘米以上（图2）。

枇杷幼嫩的枝上，叶痕较为明显。是因枇杷的叶柄较粗，叶片脱落后，在枝上留下一个较明显的痕迹，称为“叶痕”。枇杷的叶痕，直至3—5年后，才渐趋消失，枝条才平滑。



图2 枇杷侧生枝比顶生枝长

1. 顶生枝和1侧生枝 2. 顶生枝和2侧生枝
3. 顶生枝和3侧生枝 4. 顶生枝和4侧生枝

枇杷的老年树上，枝节较为明显。因枇杷的顶芽，大多能形成花芽，由侧芽抽生的侧生枝延长。所以新生枝与基枝常成角度而弯曲（图3）。壮年树上，因生长旺盛，所以枝节不明显。而衰老树上，生长势减弱，枝节明显，枝条弯曲。这种现象，群众称“多节枝”。凡是树冠上多节枝的比例多，就是枇杷衰老的象征。

3. 叶的形态 枇杷的叶是一种角质化的叶。上表皮细



图3 枇杷侧芽抽生侧生枝延长的状态

1. 侧生枝第1次延长 2. 侧生枝第2次延长

3. 侧生枝第3次延长 4. 顶芽形成花穗

胞的外层角质化，有光泽。下表皮上密生茸毛，称为“表皮毛”。叶缘大多呈锯齿状。

叶呈披针形或长椭圆形，先端尖。状似“琵琶”。

叶片的大小，因品种、枝梢抽发时期、立地条件和栽培管理水平等不同而有差异。如：老匾种（浙江黄岩）的叶片较大，其叶长可达50厘米左右，叶宽可达15厘米左右。而牛奶枇杷（湖南沅江）叶片细小，长只有16厘米，宽只4.7厘米。同一植株上，春梢和夏梢上的叶片较大，秋梢上的叶片小，冬梢上的叶片最小。在土质肥沃，肥培管理好，树势旺盛的树上，叶片较大；反之，叶片较小。

叶片色泽的深浅，叶背茸毛的稀密，叶缘锯齿稀密和深浅，叶脉间的叶肉皱褶程度等，都是鉴别品种的特征。如浙江黄岩的几个枇杷品种为例（表1），就可看出品种间叶片的差异。

表1 浙江黄岩枇杷主要品种叶片的特征

品 种	叶面 色泽	叶背茸毛		叶 缘 深 刻			叶脉间的叶肉皱褶程度	
		色泽	稀疏	深浅	钝尖	稀疏		
洛 阳 青	深绿	淡褐	密	深	尖	密	平	整
单 边 种	深绿	淡褐	密	深	钝	稀	皱	突
五号枇杷	淡绿	淡褐	密	浅	尖	稀	平	整
老 伍 种	深绿	淡褐	密	浅	钝	稀	皱	密
五 儿	灰绿	褐	密	浅	尖	稀	平	整
白 砂 种	淡绿	淡青棕	稀	浅	钝	稀	平	整
李 达 种	深绿	灰白	密	深	尖	稀	皱	突

4. 花的形态 枇杷的花芽，是混合芽。花穗为复总状花序（圆锥花序），小穗为聚伞花序。每个花序上，有花数70—100朵，多至260朵，少的有30多朵。10朵以下极少（表2）。

表2 枇杷单穗的花朵数

品 种	产 地	单穗平均着花数 (朵)	单穗最多着花数 (朵)
珠珀红砂	江西 安义	59.5	260
夹 脚	浙江 余杭	72.38	
单 边 种	浙江 黄岩	126.5	
洛 阳 青	浙江 黄岩	92.5	
华宝2号	湖北 武汉	50—80	
东 来	安徽 歙县	49.5	
牛奶枇杷	湖南 沅江	41	

花萼与花瓣都是5片。花萼青棕色或茶褐色，肉质状。花瓣白色、绿白色或淡黄白色。雄蕊20枚左右，着生于雌蕊周围。花丝有长短二种，长的一般是短的2倍。花药淡黄色。雌蕊的柱头5裂（图4）。子房有5个心室，每个心室里有2个卵细胞（胚珠）。

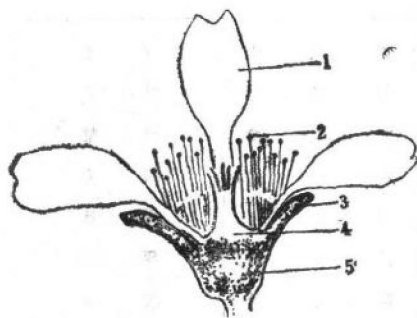


图4 枇杷花器构造图（纵剖面，放大4倍）

1. 花瓣 2. 雄蕊 3. 花萼
4. 雌蕊 5. 花托

5. 果实的形态
枇杷的果实，是由花托发育而成，所以植物学称为“假果”。

果实一般重20—35克，而福建莆田的解放种枇杷，果形最大，重达123克；湖南祁东的红肉圆形枇杷，果实小，只8克。

果形有近圆形、长椭圆形或牛奶形之分。而浙江黄岩的单边种果实，虽是近圆形，但果底与果梗连接处，一边大，一边小。因黄岩群众把歪偏不正形的俗话叫“单边”。故称单边种。

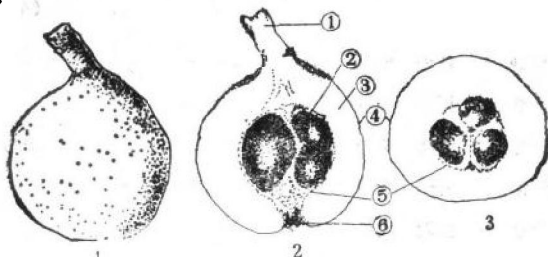


图5 枇杷果实构造图

1. 外形 2. 纵剖面 3. 横剖面
①果梗 ②种子 ③果肉 ④外果皮 ⑤内膜 ⑥萼筒

果实由果梗、外果皮、果肉、内果皮和种子组成(图5)。外果皮强韧易剥,上有果粉。充分成熟时,皮色有橙红、橙黄、淡橙红、淡黄或黄绿等色。浙江黄岩新发现一个单株,果实成熟后,仍呈青绿色,较为少见,群众称青皮种。广西桂林市有一种枇杷,从幼果到果实成熟后,果皮上都覆盖着褐色的锈斑与果毛,状似荔枝的果皮,故群众称为荔枝枇杷。果肉柔软多汁,厚度在0.5—0.8厘米之间,福建的太城4号果肉厚度可达1.21厘米。可溶性固形物6.7—17%,浙江黄岩的五号枇杷可达20%。内果皮膜质化。果顶有萼筒,萼筒口似五角星状,有明显与不明显之分。可食率在51—74%之间,大多是70%左右。

6. 种子的形态 枇杷的种子,有卵圆形、倒卵圆形、近似三角形、长扁圆形等。

单个果实的种子数1—8粒,五号枇杷的种子较少,平均每果只有1.3粒;太城四号平均1.34粒。单粒种子重1.1—3.6克。

种子由子叶、胚芽和种皮等部分构成。种皮褐色。因品种不同,其色泽深浅不同。种皮上有基套。虽然基套是种皮的一部分,但因基套的大小、色泽深浅,可以鉴别品种的不同。种皮内有二片肥大的子叶,富含淀粉。可提取工业用的淀粉或酒精。

7. 根的形态 枇杷的根,分主根、侧根、须根等部分。主根是由胚根发育而来,垂直生长。侧根按生长级数,分别为一级、二级、三级等侧根。树龄越长,树冠越大,侧根的级数越多。枇杷的根系,细根多,粗根少。细根即是须根,是着生在主根和侧根上许多细小的一次根或多次根。

根的色泽从棕褐色到茶褐色;初生根白色,以后色泽逐