

经福建省基础教育教材管理领导小组审查通过

福建省农村实用技术教材



龙眼·荔枝的栽培

FUJIANSHENG
NONGCUN
SHIYONGJISHU
JIAOCAI

福建省农村实用技术
教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材

龙眼·荔枝的栽培

福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材
龙眼·荔枝的栽培
福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社出版
(福州梦山路 27 号 邮编: 350001)
电话: 0591-83726971 83725592
传真: 83726980 网址: www.fep.com.cn)
福建省新华书店发行
福建省金盾彩色印刷有限公司印刷
(福州鼓楼区湖前江厝路 5 号 邮编: 350013)
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 2.5 字数 60 千
2002 年 6 月第 2 版 2006 年 7 月第 5 次印刷
ISBN 7-5334-2917-6/G·2370 定价: 1.69 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向本社出版科(电话: 0591-83726019) 调换。

闽教基准(秋)第 03027 号

编写说明

本套教材是为了贯彻中央的有关精神，进一步推进农村中学教育改革，加强农村实用技术教育，促进教育更好地适应农村经济建设需要，服务于农村和农业，由原省教委中教处、职教处、成教处在广泛征求意见，组织专家进行了论证的基础上，对原有的农村初级中学教育改革实验教材（专业课部分）进行重编的。本套教材供农村初中分流教育技术班、农村乡镇文技校、初中后实用技术（“3+X”）培训等使用，也可作为推广农业科技、群众劳动致富参考用书。

本套教材分种植、养殖、电工和电子技术三大门类，每个门类均按实用技术项目分解，单项单册出版，内容选择上根据农村生产实际需要和农村初中分流教育技术班和文技校学生实际情况，强调新颖性，突出高起点，体现当前农业科研发展新成果。

农村初中分流教育技术班、乡镇文技校可根据开设的实用技术项目，选用相关内容的教材。在教学实践中对教材内容可作灵活处理，必要时可进行适当的补充和延伸。

本书由韩容仔、庄稼农同志执笔编写。

福建省农村实用技术教材编写组

2005年5月

目 录

第一章 龙眼	1
第一节 概述	1
第二节 优良品种	2
第三节 生物学特性	7
第四节 育苗	13
第五节 栽培技术	18
第六节 果实采收、贮藏与加工	33
第七节 龙眼主要病虫害防治	37
第二章 荔枝	42
第一节 概述	42
第二节 主要品种	44
第三节 生长结果习性	47
第四节 育苗	54
第五节 栽培技术	59
第六节 采收、贮藏与加工	69
第七节 主要病虫害防治	71



◀ 第一章 龙 眼 ▶

第一节 概 述

一、栽培意义

龙眼是我省重要的亚热带水果之一。其鲜果晶莹鲜美，甜脆可口，且营养丰富，含有较高的糖分和多种维生素，具有很高的营养和医疗价值，是深受广大群众喜爱的名贵佳果。

龙眼是轻工业的重要原料。果实除鲜食外，可焙干、制罐、炼膏、酿酒和干制龙眼肉等，在国内外市场享有盛誉。种子可酿酒、制酒精、活性炭。木材坚实，可雕刻精美工艺品和制作高档家具。龙眼花多、花期长且蜜多，是良好的蜜源植物。

龙眼对土壤适应性强，既适合“四旁”地、冲积地种植，也适合丘陵山地红壤栽培。其植株高大、寿命长、产量高，百年树株产量可达300~500千克。所以栽培龙眼既可绿化，又可增加经济收入。因此大力发展龙眼生产，对开发本省丘陵山地、振兴农村经济和增加创汇能力均有重要的意义。

二、栽培历史和分布

龙眼原产于我国南部和越南北部，我国已有2000多年的栽培历史，栽培面积和产量居世界首位。我国福建、广东、广西和台湾是主产区，海南、四川、云南和贵州也有栽培。

我省自宁德至诏安沿海各县均有栽培，面积和产量均居全国首位，而以莆田、泉州、漳州及厦门等市栽培面积较大。

三、福建省龙眼生产概况

我省气候条件适宜，龙眼栽培历史悠久，品种资源丰富，有利于发展龙眼生产和建立龙眼出口商品基地。因此，龙眼被列为重点发展的果树之一。我国6个龙眼生产基地县就有5个在福建，即晋江、莆田、同安、南安和泉州鲤城等县（市）。近几年来，漳州市各县区以及宁德地区也积极发展，建成了一片片龙眼生产基地。但目前我省龙眼生产存在着实生面积大；品种结构不合理，鲜食品种少，早、晚熟品种少，采收期集中；品种古老且混杂，单产低，大小年结果严重，果实包装、运输落后，不适应出口外销的需要等问题。今后生产上应推广优良品种和对老、劣品种高接换种，逐步实现良种化；重视早、中、晚熟和加工与鲜食品种的搭配；科学管理，掌握栽培管理的关键环节，提高单产和品质，缩小大小年结果的幅度；改进鲜果的包装、贮运和加工工艺，以提高龙眼果实的商品竞争力。

第二节 优良品种

我省龙眼栽培历史悠久，品种资源丰富，品种、品系和稀优株系有100多个，其中名优品种有20多个，现将我省目前生产上推广的龙眼优良品种介绍如下：

一、早熟品种

1. 八一早 原产于同安县。果实扁圆形，单果重10.6~12.7克，果皮黄褐色，果肉乳白色，质脆，味清甜，可食率达

66.2%~70.0%，可溶性固形物18.2%~22.3%，8月初成熟。本品种品质中上，产量一般，抗逆性较强，成熟期早，可调节市场供应期，是鲜食和制罐的良种。但有大小年结果现象。

2. 东壁 原产于泉州开元寺。果实近圆形，平均单果重10.9克，果皮赤褐色带灰，具黄褐色虎斑，果肉淡白色，肉质嫩脆，味浓甜，可食率达62.5%~65.6%，可溶性固形物24.0%~28.0%，8月中下旬成熟。本品种为我省主要稀优品种，品质极上，为鲜食极优品种，鲜果较耐藏，抗病力中等。但大小年结果现象较明显，在一些产区表现单产不高。

3. 丰州早白 原产于南安丰州。果实扁圆至肾状形，平均单果重8.6克，果皮黄褐至灰褐色，果肉淡白色，透明柔软，味浓甜，可食率达68.6%，全糖量19.2%，8月中下旬成熟。本品种产量中上，品质上等，为鲜食优良品种。但果实偏小。

4. 石硖 又称石圆、肉脆。原产于广东中山。果实圆形略带扁，单果重7.5~10.1克，果皮黄褐色，果肉乳白色，肉质爽脆，味清甜、芳香，可食率达67.1%~69.8%，可溶性固形物22.3%，8月上中旬成熟。本品种有黄壳、青壳和白壳三个品系，以黄壳石硖品质最优，为名牌鲜食品种。石硖在有效积温较高的地方，开花结果良好，丰产性强，但果实偏小，易染鬼帚病。近年来漳州一带引种试种已获良好效果，值得推广。

5. 储良 原产于广东高州。果实扁圆形，平均单果重12~14克，果皮黄褐色，果肉白蜡色，肉质爽脆，味浓甜，可食率达69%~74%，可溶性固形物20%~22%，8月上中旬成熟。本品种丰产稳产，果实大而均匀，品质上等，是鲜食和加工良种。近年来漳州一带引种试种获良好效果，值得推广。

二、中熟品种

1. 水南1号 原产于莆田。果实扁圆形，单果重18~23.05克，果皮黄褐色，果肉乳白色半透明，肉质较脆，汁多味甜，可食率达70.9%~74.1%，可溶性固体物18.2%~21.8%，9月中下旬成熟。本品种果大、肉厚、核小，可食率高，丰产性好，抗鬼帚病，是鲜食、焙干兼优的中熟良种，可作为我省中熟龙眼的换化良种。

2. 赤壳 原产于同安县。果实扁圆，果顶圆形，果基微凹，果肩稍凸，单果重13~15克，果皮黄褐色，龟状纹稍明显，果肉淡白色，肉质脆，味清甜，可食率达71.5%~71.9%，可溶性固体物17.0%，8月下旬至9月上旬成熟。本品种产量较高，耐旱力强，抗鬼帚病能力中等。果大肉厚，可食率高，品质中上，焙干时壳不易凹陷，为焙干良种。但大小年结果现象明显，今后应注意从中选育出较稳产的品系。

3. 乌龙岭 原产仙游郊尾。果实圆形，平均单果重10.9克，果皮红褐色，果肉乳白色，肉质软脆，味甜，可食率55.97%，可溶性固体物21.5%~23.0%，8月下旬至9月上旬成熟。本品种品质中上，产量高，抗病力中等，焙干率高，制成龙眼干外形美观，为主要制干良种，也宜鲜食。但核偏大，且大小年结果现象较严重。栽培上应采取良种良法。

4. 福眼 泉州市主栽品种。果实扁圆形，平均单果重10.6克，果皮黄褐色，龟纹不明显，皮韧，果肉淡白色，稍脆，味淡甜，可食率为64.1%~73.5%，可溶性固体物14.0%~17.0%，8月下旬至9月上旬成熟。本品种产量高，品质中上，果肉最适罐藏。但大小年结果现象较严重，果穗中果粒大小明显，鲜食味偏淡。故需注意加强栽培管理，调节结果负载量，以克服大小年

结果和提高果实品质。

5. 水涨 厦门市同安区主栽品种。果实扁圆形，大小均匀，平均单果重14.2克，果皮深锈褐色或棕褐色，龟状纹较明显，果肉淡白色，肉质稍脆，味淡甜，可食率67.4%~75.2%，可溶性固形物14.7%，8月下旬至9月上旬成熟。本品种高产稳产，品质中上，适于罐藏和鲜食。但鲜果不耐贮藏，焙干时壳易凹陷，焙干率低。今后栽培管理上应注意加大提高果实含糖量的措施。

6. 油潭本 原产于莆田油潭村，为莆田、仙游等县主栽品种。果实扁圆形，平均单果重10.8克，果皮青褐色，纵纹明显，龟状纹不明显，果肉乳白色，肉质软，味甜，可食率为59.5%，可溶性固形物22.0%~24.0%，9月中旬成熟。本品种高产稳产，品质中等，焙干率高，焙干壳不凹陷，是目前制干良种。但果皮厚，核大，易患鬼帚病。

7. 红核子 福州市主要鲜食品种。果实圆形，平均单果重5.9克，果皮黄褐色，果肉乳白色，肉质脆，味浓甜，可食率为58.6%，含糖量17.14%，9月上中旬成熟。本品种生长旺盛，产量高，品质上等，耐旱耐寒。但果实较小。今后应注意从中选育出较大果实的品系。

三、晚熟品种

1. 扁匣榛 原产于长乐。果实扁荷包形，平均单果重9.0克，果皮茶褐色，平滑，果肉乳白色，肉质脆，味甜，可食率为60.6%，可溶性固形物22.8%，9月下旬成熟。本品种品质上等，为鲜食晚熟品种。

2. 紫螺 原产于长乐青山。果实扁圆形，果肩微凸，平均单果重12.8克，果皮灰褐色，果肉乳白色，肉质细脆，味甜，

可食率为 66.5%，全糖量 21.85%，9 月中下旬成熟。本品种品质上等，成熟期较迟，且果实可挂树上 1 个月不变质，为鲜食、焙干良种。

3. 九月乌 原产于莆田。果实扁圆形，单果重 14.0~16.4 克，果皮锈褐色，纵龟裂纹明显，果肉乳白色，肉质稍脆，味清甜，可食率为 70.0%，可溶性固体物 20.0%~22.0%，9 月下旬至 10 月上旬成熟。本品种丰产稳产，品质上等，是鲜食、制罐、制干的良种。

4. 立冬本 原产于莆田华亭。果实近圆形或短圆形，单果重 12.5~14.0 克，果皮灰黄褐色带青，龟裂纹明显，果肉乳白色，肉质嫩，味浓甜，可食率为 65.5%，可溶性固体物 20.0%~22.5%，10 月中下旬成熟。本品种丰产、稳产性状好，果较大，制干性能好，晚熟。但果肉较软，果肉表面易流汁，食用不方便。

5. 青山○号 又称青壳宝圆、青山晚优。原产于长乐市青山村。果实扁圆形，单果重 14.4~18.3 克，果皮黄褐色，龟裂状纹较明显，果肉乳白色，肉质嫩，味浓甜，可食率为 67.7%~69.7%，可溶性固体物 21.2%，9 月中下旬至 10 月上旬成熟。本品种（系）丰产稳产，晚熟，品质优，为鲜食和加工的优良品种（系）。

6. 松风本 原产于莆田黄石镇。果实扁圆形，单果重 12~14 克，果皮淡褐色，龟裂状纹不明显，瘤状突起明显，果肉乳白色，肉质脆，不流汁，味浓甜，可食率为 65%~68%，可溶性固体物达 22%~24%，10 月上中旬成熟。该株（系）果穗大，果粒排列紧凑，花量多，着果率高，丰产，品质优良，为鲜食和制罐良种。

7. 友谊 106 原产于莆田友谊村。平均单果重 15.6 克，果

皮青褐色，果肉质爽脆，味甜，可食率达72%，可溶性固形物19%，10月6日前后为最佳成熟期。本品种丰产稳产，果穗大，果粒分布紧凑、大小均匀，果皮新鲜感极强，为晚熟优良单株。但常规的嫁接、高压等繁育技术，成活率极低，有待进一步探索。

第三节 生物学特性

龙眼属无患子科，常绿乔木果树。一般定植后4~5年开始结果，经济寿命60~100年以上。

一、器官形态和生长结果习性

(一) 根系 龙眼实生树和实生砧嫁接的植株，其根系由主根、侧根和须根组成。主根由种子的胚根发育而成；侧根是主根上分生的各级较粗大的根；须根在根系的末端，是正在生长延伸的新根，其前端呈白色和黄白色，豆芽状。骨干根上皮孔粗密而明显，须根上具有吸收肥水能力很强的菌根，故龙眼树能适应红壤山地旱、瘦、酸的环境。但不耐水浸。

根据龙眼根系分布的状况可分为垂直根和水平根。龙眼根系发达，其分布的深广度和密度因土壤、地下水位和栽培技术而异。在土层深厚、疏松的山坡地和河流两岸的冲积地，垂直根分布可达2~5米，但大部分分布在10~90厘米深的土层中。而在地下水位高、水位变幅大的水田地和沿溪冲积地上，根系分布浅，有的仅35厘米。在旱、瘦、酸、粘、硬的山地红壤龙眼园，有进行扩穴压青改土、深施肥的，根系分布就较深且量多，反之则较浅而少。龙眼水平根分布的广度一般大于冠幅，平地龙眼树水平根分布可达树冠半径的3.8倍，而山地的约为2.8倍，但

80% 根系分布在树冠扩展的范围内。

龙眼根系和枝梢生长有交替现象，新根生长高峰期多出现在新梢老熟后。新根的生长与外界条件有密切关系。土温在5.5℃~10℃时，根系生长弱；土温10℃以上，雨水多时，生长量加快；土温23℃~28℃，雨水充足时最适宜生长；29℃~30℃时生长转慢；33℃以上根系生长停止。据对4年生实生树观察，龙眼根系在福州年周期中有3个生长高峰，第一次在3月下旬至4月上旬，生长量较小；第二次在5月中旬至6月中旬生长量最大；第三次在9月中旬至10月中旬，生长量介于前两次之间。根系生长高峰出现的迟早和生长量的大小与当年枝梢抽生、结果量和管理水平有密切关系。因此，生产上应采取修剪、疏花疏果和加强肥水管理的方法，使梢、果和根三者协调生长，以取得高产稳产。

(二) 枝梢 龙眼幼年树或长势旺的成年树，每年可抽梢3~5次，其中春梢1次，夏梢1~2次，秋梢1~2次，冬梢1次，近几年暖冬，冬梢抽生明显增多。

1. 春梢 2~4月间抽生的为春梢，2月份抽生的为早春梢，4月份抽生的为迟春梢。春梢多由去年的夏、秋梢和采果枝顶端抽生。我省春梢多在2月上旬至中旬萌发，2月下旬至3月下旬生长旺盛，4月中下旬老熟，梢期约60~90天。幼树春梢数量大，而树势弱、开花多的年份春梢少又弱，使春梢不能成为良好的结果母枝，因此，成年树常结合疏花把弱春梢剪除，促使基部抽生强壮的夏、秋梢，作为次年的结果母枝。

2. 夏梢 5~7月间抽生的为夏梢，5月份抽生的为早夏梢，7月份抽生的为迟夏梢。夏梢多由当年春梢或经疏花穗、疏春梢后的上一年秋梢及夏梢顶端抽生，整个梢期约需45~55天。幼年树夏梢抽发早的，可再抽第二次夏梢，而结果多的成年树，夏梢少而弱。夏梢能直接成为良好的结果母枝，也是秋梢最好的基

枝，而健壮的夏延秋梢是龙眼最好的结果母枝，同时夏梢老熟后，能促进龙眼果实的生长。因此，夏梢的数量和质量，对当年果实的增大，减少后期落果和翌年产量均有重要的作用。

3. 秋梢 8~10月间抽生的为秋梢，8月份抽生的为早秋梢，10月份抽生的为迟秋梢。秋梢有两种，一种是从夏梢顶端抽生的为夏延秋梢，是良好的结果母枝；另一种是从采果后结果母枝顶部的几个腋芽或采果后短截回缩修剪的枝条上的侧芽或不定芽抽生的秋梢，也能成为结果母枝。梢期约需45~60天。幼年树可抽早秋梢一次和迟秋梢一次；早熟品种在肥水条件充足时也可抽二次秋梢；而中晚熟品种一般只抽生一次秋梢。秋梢是龙眼主要的结果母枝，因此，培养足够数量的健壮秋梢是龙眼年年丰产的关键措施之一。

4. 冬梢 11月至翌年1月间抽生的为冬梢，11月份抽生的为早冬梢，1月份抽生的为迟冬梢。冬季气温偏高、多雨、秋梢抽生早、氮肥施用过量或偏施氮肥的，易抽发冬梢。冬梢的抽发，大量消耗树体营养，易遭冻害，且影响结果母枝的花芽分化正常进程，导致少花或无花。因此，冬梢的抽发是造成龙眼近几年来产量低的重要因素，生产上应加以控制。在南亚热带南部气候温暖、肥水充足的幼年龙眼园，可留11月上中旬抽发的早冬梢来扩大树冠，对不合时宜的冬梢，也需抹除。

(三) 叶片 龙眼叶多为偶数羽状复叶，小叶2~6对，互生或对生。龙眼新梢长成后，一部分老叶脱落，叶片寿命通常为1~3年。叶片表面角质层较厚，气孔被保卫细胞所遮盖，叶脉的维管束鞘较发达，故龙眼较耐旱。

(四) 花

1. 花芽分化 龙眼花芽分化包括生理分化和形态分化。生理分化在12月至翌年1月进行，而形态分化期为2~4月，约2

个月时间。生理分化期要求树体处于暂时休眠状态，枝梢营养生长停止，同时阳光充足、低温（月平均温度在13℃以下，绝对低温在0℃以上）、干旱等环境条件。形态分化期需要较冷凉（8℃~18℃）、干爽的气候条件，且要求缓慢增温增湿，如条件能满足，就形成高质量的“纯花穗”；若出现连续5~6天气温在18℃~25℃的温暖天气，并伴随下雨，就会大量出现花穗“冲梢”。

2. 花的类型 龙眼的花

主要有雄花和雌花（图1-1）。此外，还有少量的两性花和各种变态的畸形花。雄花数量多，开放时间长，开放次数也多；雌花开放时间短，一般集中开1~2次；两性花数量很少，子房可发育膨大成果实；畸形花在生产上没有价值。管理水平高的丰产树雌花和雄花的比为1:1，通常为1:(4~5)；树势衰弱的植株其比例约为1:17。因此，加强栽培管理，提高雌花比例，可增加产量。

3. 花穗的类型 龙眼花穗有四种类型：

- (1) 长花穗 又称龙头穗或马尾状花穗。花穗大而长，长15厘米以上，花量多，花期早，但着果率低。
- (2) 短花穗 又称虎头穗或短壮花穗。花穗短小粗壮，长15厘米以下，花量少，雌花数量多，花期稍迟，着果率高。
- (3) 丛状花穗 花穗发育过程中，花序主轴受损，由其下腋间和结果母枝顶端以下腋芽再抽出的丛状多侧花穗。花穗短，花量较少，雌花稍多，着果率较高。
- (4) “冲梢”花穗 冲梢花穗有两种。一种是一枝花穗内有



图1-1 龙眼雌、雄花

1. 雌花 2. 雄花

叶有花的叶包花冲梢花穗；另一种是一枝花穗中下部有少量花蕾，上部抽发营养枝的花包叶冲梢花穗。花穗“冲梢”后，会使已形成的花蕾萎缩脱落，成穗率低，甚至完全变成营养枝。

4. 开花 龙眼约有 60%~90% 的花蕾能正常开放，其余的花蕾先后脱落。福建省龙眼开花期为 4 月上旬至 5 月下旬。龙眼同一花穗上的雌、雄花开放期不一致，但同一株树的不同花穗上有雌、雄花同时开放的现象。单株开花期约 30~40 天，单穗花期多为 20 天以上，单朵花开放时间为 1~3 天。开花期气温以 20℃~27℃ 为宜，在天气清朗，湿度大的“南风重露”天气开花最盛，蜜腺分泌蜜多，有利于昆虫采蜜传粉。

(五) 果实 龙眼是着果率高的树种，其着果率可达 20% 左右。雌蕊授粉受精后，2 室子房开始膨大，并转为绿色并蒂而生。幼果长至绿豆大时，一般一个逐渐萎缩，另一个继续膨大发育成果实。

龙眼果实生长发育过程中有两个主要生理落果期。第一期生理落果在盛花后 3~20 天，落果数量最多，约占落果总数的 40%~70%，主要原因是花器发育不完全、授粉受精不良等；第二期生理落果约在雌花谢花后的 45~60 天。主要原因是肥水不足、营养不良。此外，在雌花谢花后 85~105 天，这一段时间，如肥水不足，特别是干旱，还会出现第三期落果。另外，第二期生理落果至采收前，果实受果蛀虫、椿象、蝙蝠、老鼠等为害造成的落果现象也十分严重。

二、龙眼对环境条件的要求

(一) 气候条件 龙眼是亚热带常绿果树，性喜温暖湿润、阳光充足，冬季和初春有适当低温、无霜冻的气候条件。

温度是龙眼分布的最主要限制因素。在年平均气温 18.4℃

~26℃的地区均有龙眼分布，但以年平均气温20℃~22℃、冬季无霜冻、绝对低温不低于-2℃的地区作为经济栽培区较适宜。省农业厅根据福建省的气温情况，初步定出龙眼生态区划指标（表1-1）。龙眼耐寒力较差，气温降至0℃，幼树和新梢受冻枯死；降至-1.5℃，大树老叶受冻；降至-4℃时，大树主干也受冻害。若低温再伴着长时间的干旱，则冻害更为严重。

表1-1 福建龙眼生态区划的气温指标

类型	年平均温度(℃)	最低月平均温度(℃)	绝对低温(℃)	分布范围
安全区	20以上	12左右	-1以上	惠安以南、安溪东南部、南靖以南
基本安全区	20左右	11左右	-3以上	惠安以北、福清以南
寒害区	19左右	9~10	-5以上	福州、宁德地区沿海县、龙岩地区南部
严重寒害区	18	8~10	-5以上	闽清、永泰以北

龙眼较耐旱，在年降雨量1000~1700毫米的地区均能正常生长结果。我省年降雨量均能满足其生长发育的要求。但降雨量分布不均匀，存在着春夏多雨、秋季干旱的局面，春夏多雨影响开花与着果；秋季干旱使果实变小，严重时导致落果，产量降低，夏秋梢萌发、生长受抑制，不能形成良好的结果母枝。故栽培管理上应采取春夏多排、秋季多灌的方法。

我省龙眼多栽培在闽东南沿海地区，夏秋季常有台风为害，8级以上台风对龙眼会造成危害，引起大量落果，折断树枝和破坏树冠，甚至植株连根拔起，故应选择避风环境建园。

（二）土壤条件 龙眼对土壤适应性广，不论丘陵红壤，还是平原粘壤和冲积土，只需具备较为深厚的土层（1~2米），注意果园土壤的改良熟化均可栽植。丰产龙眼园土壤要求土层深1