

龙眼 优质 丰产 关键 技术



柯冠武 编著 ◆ 中国农业出版社

7204
210
L

其

可最后之

龙眼优质丰产关键技术

柯冠武 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

龙眼优质丰产关键技术/柯冠武编著. -北京: 中国农业出版社, 1998.10 (1999.9 重印)

ISBN 7-109-05332-6

I. 龙… II. 柯… III. 龙眼-果树园艺 IV. S667.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 39039 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: 沈镇昭

责任编辑 刘俊峰

北京市通州区京华印刷制版厂印刷 新华书店北京发行所发行

1998 年 10 月第 1 版 1999 年 9 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm1/32 印张: 4.75 插页: 1

字数: 101 千字 印数: 5 001~15 000 册

定价: 8.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

020250A



1. 东 壁



2. 乌龙岭



3. 水 涨

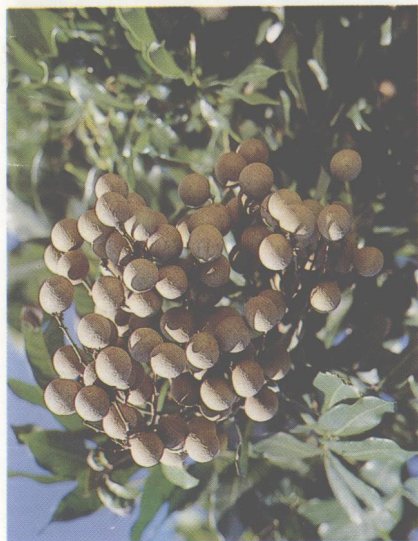
6. 赤壳



4. 普明庵



5. 油潭本



目 录

一、概论	1
(一) 龙眼栽培的经济意义	1
(二) 我国龙眼的分布和对环境条件的要求	2
1. 温度	4
2. 土壤	7
3. 水分	7
4. 风	8
(三) 我国龙眼生产概况	8
1. 品种单一, 缺乏优质的鲜食良种	10
2. 低产和不稳产现象严重	11
二、龙眼的生物学特性	12
(一) 植物学形态特征	12
1. 根	13
2. 茎	14
3. 叶	14
4. 花	15
5. 果	19
6. 种子	19
(二) 生长发育特性	20
1. 根的生长发育	21
2. 枝梢的生长发育	23
3. 花的生长发育	27

4. 果实的生长发育	37
三、龙眼的品种	42
(一) 主栽品种	42
(二) 稀优品种	42
(三) 新选育的品种	42
1. 青山晚优	45
2. 储良龙眼	45
3. 古店二号	46
4. 水南1号	46
5. 八一早	47
6. 立冬本	48
(四) 首届中国农业博览会优质龙眼评奖标准	48
四、苗木的繁殖	50
(一) 实生苗的培育	50
1. 圃地选择	50
2. 播种	51
3. 幼苗管理	52
4. 移植和移植后管理	52
(二) 嫁接苗的培育	54
1. 嵌接法	54
2. 芽片贴接法	54
3. 舌接法	54
4. 合接法	54
5. 切接法	54
6. 嫁接后管理	54
(三) 高压繁殖	57
(四) 苗木的出圃	59
五、果园的建立	60

(一) 我国龙眼园土壤的特点	60
(二) 园地的选择和规划	62
(三) 生态果园的建设	64
1. 修筑等高撩壕	64
2. 等高梯田	65
(四) 苗木的定植	66
六、龙眼幼树的栽培管理	68
(一) 幼年果园的土壤管理	69
1. 间作套种	69
2. 中耕和扩穴改土	71
3. 培土	73
(二) 合理施肥	73
(三) 排灌水	75
(四) 整形修剪	76
1. 树干	76
2. 树冠	77
3. 一年生枝梢	77
4. 结果母枝	78
(五) 防寒护树	79
七、龙眼结果树的栽培管理	81
(一) 结果树不同龄期的生长发育特点	81
1. 青壮树结果期	81
2. 成年树结果期	81
(二) 肥料的施用	83
1. 龙眼的矿物质营养	83
2. 营养诊断	84
3. 施肥时期	84
4. 施肥方法	89

(三) 土壤的管理	89
1. 间作	89
2. 耕作	89
3. 培土	90
(四) 树冠的管理	90
1. 结果母枝的培养	90
2. 控制冬梢	95
3. 防止花穗“冲梢”	99
4. 保花保果技术	101
八、衰弱树的更新复壮	102
(一) 根系更新	103
(二) 树冠短截回缩	103
1. 初衰型树修剪	103
2. 中衰型树修剪	103
3. 重衰型树修剪	104
九、主要病虫害及其防治	105
(一) 主要病害与防治	105
1. 龙眼鬼帚病	105
2. 龙眼叶斑病类	107
3. 地衣和苔藓	109
(二) 主要虫害与防治	110
1. 龙眼梢果蛀虫类	110
2. 荔枝蜡	118
3. 龙眼角颊木虱	121
4. 白蛾蜡蝉	123
5. 荔枝拟木蠹蛾	125
(三) 龙眼病虫害综合防治	127
十、龙眼的采收和保鲜加工	128
(一) 采收	128

(二) 分级包装	129
(三) 贮运	130
(四) 贮藏保鲜	130
1. 热烫技术	131
2. 冷藏	131
3. 药物防腐	131
4. 低温气调贮藏	132
5. 速冻贮藏	132
(五) 加工	133
1. 龙眼干	133
2. 龙眼肉	134
3. 糖水龙眼罐头	135
附录一、中华人民共和国国家标准 鲜龙眼	
GB12049-89	136
附录二、龙眼园周年管理工作历	138
附录三、我国龙眼之最	141

一、概 论

(一) 龙眼栽培的经济意义

龙眼原产于我国，是我国南方的特产名果，重要的亚热带果树之一。盛产于农历八月（桂月），所以别名“桂圆”。龙眼果实营养价值高，自古颇受人们喜爱，更视为滋补珍品。李时珍在《本草纲目》中云：“食品以荔枝为贵，而滋益则以龙眼为良，盖荔枝性热而龙眼性和也。”明朝龚延贤编著的《药性歌诀》里说：“龙眼味甘，归脾益智，健忘怔忡，聪明广记”。据中国医学科学院卫生研究所分析：每 100 克鲜龙眼果肉，含水分 81.4 克，蛋白质 1.2 克，脂肪 0.1 克，碳水化合物 16.2 克，热量 298.2 千焦，粗纤维 0.2 克，灰分 0.9 克，钙 12 毫克，磷 26 毫克，尼克酸 1.0 毫克，抗坏血酸 60 毫克。据福建省农业科学院果树研究所、福建农学院分析：果实含糖 12.38%~22.55%，还原糖 3.85%~10.1%，总酸 0.096%~0.109%，维生素 C 43.12~163.7 毫克/100 克果肉。因此，经常食用龙眼有补心、益脾、养血安神，强魄聪明之功效，对于人体之健康与抵抗疾病殊有裨益。此外，龙眼还可焙制为桂圆干、加工成糖水龙眼罐头、桂圆肉、龙眼膏、果酱、果酒、冷冻龙眼等多种食品，深受国内外消费者的欢迎。

龙眼树材坚实，纹理细致优美，坚固耐久，既是雕刻精

巧工艺品之上材，又可作名贵家具、木器、建筑、造船等优良材料。龙眼花期长，花穗大，花朵密，又紧接柑桔、荔枝之后，开放时，蜜腺分泌丰富蜜汁，气味芬香，为重要的南方优良蜜源植物。龙眼树终年常绿，树冠繁茂，丰姿佳魄，绿叶黄果，花味芬香，可作为城乡美化环境、绿化丘陵山地的独特经济树种。

龙眼对丘陵地红壤的适应性较强，在正常栽培管理下，与荔枝一样，同是著名长寿果树，百年以上的龙眼树，各地均不罕见。福建晋江市磁灶镇前埔村的一株 350 多年生“福眼”，生长茂密，树冠 15 米，树高 10 米，树干粗大，1964 年曾产果 600 多千克。井边村的四株约 400 年生的龙眼树，1980 年株产平均 155 千克。由此可见，丘陵坡地栽培的龙眼，不仅寿命长，而且产量高。因此，它成为我国华南各省（区）山地农业综合开发项目之一。在福建龙眼主产区的莆田市、晋江市一些乡镇，龙眼收入占农业总收入的 20%~30%。同时，龙眼是局部生产、供应全国需要的果品，每年大量干果等销售国内外，生产数量供不应求。在鲜果贮运技术条件改善之后，鲜果需求量必将更大。因此，积极发展龙眼生产，对于繁荣国内果品市场，满足人民生活 and 食品工业需要，发挥龙眼在世界果品市场中优势地位，扩大对外出口，争取外汇，为国民经济发展积累资金，以及增加农民收入，繁荣农村经济，开发沿海丘陵坡地，绿化美化环境等方面都有重要的经济意义。

（二）我国龙眼的分布和对环境条件的要求

龙眼在我国至少有两千多年的栽培历史，据明王象晋的

《群芳谱》引语得杂佩说：“龙眼自尉佗献汉高帝始有名”，又《三辅黄图》说：“汉武帝元鼎六年破南越，起扶荔官，以植所得奇花异木……龙眼、荔枝、槟榔……皆百余本。”当今，世界龙眼分布，以亚洲南部为主，除我国之外，泰国、印度、越南、菲律宾等国也有一定数量的栽培；19 世纪以后，龙眼逐渐传入美洲、非洲、大洋洲的部分热带、亚热带地区，因此，世界上的这些地区才有了龙眼的踪迹。但不论品种资源、产区分布、栽培面积、生产技术和产量水平，我国的龙眼都居世界龙眼栽培的首位。

我国龙眼分布在华南、华东和西南亚热带地区，其范围西起东经 $100^{\circ}44'$ 之四川省雅砻江河谷的盐边县，东至东经 122° 之台湾省东部，南起北纬 18° 之海南岛南端，北至北纬 $31^{\circ}6'$ 之四川省奉节县。其中主要产区集中在福建省东南部，广东、广西、四川南部和台湾省西南部。此外，云南南部、贵州西北部和南部、浙江南部也有少量栽培。福建为我国龙眼栽培最多的省份，主要集中在东南沿海丘陵坡地，其中泉州、莆田、厦门、福州为最多，占全省栽培面积的 90% 以上，主栽品种有福眼、乌龙岭、油潭本、水涨、扁核针等。广东、广西龙眼近年发展很快。广东主要集中在广州、潮州、湛江和高州，主栽品种有石硖、广眼、草铺本、乌圆等。广西主要集中在南宁、玉林、梧州和钦州地区，主栽品种有大乌圆、广眼、石硖等。台湾省龙眼分布亦甚广，主要集中在中南部的台南、嘉义、高雄等县市，约占 85%，主要栽培品种有粉壳、红壳等，四川龙眼以泸州、泸县最集中栽培，绝大多数是实生树。此外，云南龙眼主要分布在北纬 25° 线以南的盈江、瑞丽、潞西等县，都是实生树。贵州的赤水 and 习水、浙江温州地区之平阳、瑞安有少量栽培，海南省由于气温偏高经济栽

培不多。

龙眼对环境条件的要求：龙眼在亚热带地区的系统发育中，其生长发育与外界环境条件已成为有机统一的整体。它对丘陵红壤山地的适应性，诸如耐瘠、耐旱以及抗病虫能力均较突出，然而外界环境因素也不例外地对其生育有一定的影响。

1. 温度 温度对龙眼的生育影响较大，是外界环境中影响程度较强的因子。总的看来，它喜温忌冻，年平均温度 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 较为适宜，对低温相当敏感，这是限制龙眼地理分布范围不广的主要因素。综合各地的调查资料，年平均温度低于 $17.5\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温度在 10°C 以下，冬季绝对低温低于 -5°C 的地区，龙眼难以作为经济栽培。

根据龙眼生产区划，福建省大致可划分为三个生产区（以下系1960~1970年气象资料）：（1）最适宜区：年均温 21°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 7000°C ，极端最低温度 -0.5°C 左右，零下低温出现频率 $1/10$ ， $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 在一年中连续出现日数 $1\sim 2$ 天，罕见霜冻。包括晋江（泉州）、同安（厦门）、龙海（漳州）等；（2）适宜区：年均温 20°C 左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $6500\sim 7000^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温度 $-1.5\sim -2.4^{\circ}\text{C}$ 左右，零下低温出现频率 $2/10\sim 3/10$ ， $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 在一年中连续出现日数 $2\sim 3$ 天，极轻微霜冻。包括莆田、仙游（福清应列为“适宜边缘区”）；（3）次适宜区：年均温 19.5°C 以下，极端最低温度 -2.4°C （1955，福州 -4°C ），零下低温出现频率 $4/10\sim 5/10$ ， $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 在一年中连续出现超过 $4\sim 5$ 天以上，有严重霜冻。包括福州、长乐、宁德（包括连江、罗源）。基于福建龙眼分布区的历年冬季低温动态以及龙眼的越冬情况，福建省农业厅初步把寒害分区划分四种类型，即安全区、基本安全区、寒害区及严

重寒区 (表 1)。

表 1 福建龙眼寒害类型分区的气象指标

类 型	年均温 (°C)	最冷月均温 (°C)	绝对最低温度 (°C)	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、南靖以南地区
基本安全区	20 左右	11 左右	-3 以上	惠安北部至福清南部
寒害区	19 左右	9~10	-5 以上	福州、宁德地区沿海县、龙岩地区南部县份
严重寒害区	18 左右	8~10	-5 左右	闽清、永太以北及闽西北部各县

龙眼冬季需有一段相对低温(最冷月均温 12°C 左右),才有利于花芽分化,龙眼花芽分化期和抽穗期,气温不宜过高,通常在 10~14°C 之间为宜。如果 11~12 月气温较高容易诱发冬梢,造成来年少或不形成花穗,或 3 月上中旬急剧上升到 18~20°C,则不利于花穗和花蕾的正常发育,并因此转变为发育枝或花芽、叶芽并发,此即“冲梢”现象(带叶花穗)。如福建泉州地区,1982 年 3 月 12~24 日,连续 13 天高温(最高达 19.7°C),出现了普遍的“冲梢”现象。“冲梢”严重影响当年产量,常成为“小年”,因此冬末春初的气温对当年龙眼产量关系密切。开花期则需较高温度,大约在 20~27°C 之间,气温太低对开花与着果均属有害。例如福建莆田 1960 年 4 月 17~22 日,气温降至 13.3~17.9°C,开花减少,落果增多;福建福州,雌花开放时,气温降至 13~15°C,则不利坐果。倘气温升到 22~25°C,坐果率明显增加。龙眼果实成熟期,正值夏秋高温季节,有利于品质提高。

龙眼耐寒力较差,气温降至 0°C,幼苗受冻,-0.5~

-1℃,大树则表现出程度不同的冻害(表2)轻者枝叶枯干,重者整株地上部死亡。倘若低温再伴随着长时间的干旱,即使温度仅在0℃附近,也将造成严重的冻害。例如1963年1月福建气候属此情况,福州地区(-0.4℃)丘陵坡地,1米多高的植株冻死至地面,莆田地区低海拔的大树树冠严重冻死。

表2 历年低温对龙眼的冻害

(福建福州)

年 份	月 份	日 期	最低温度 (℃)	冻害情况
1951	1	14~15	-1.5	大树老叶微冻焦
1952	2	19	-0.6	新梢嫩叶冻焦
1954	2	6	-3	大树老叶冻枯如火烧
1955	1	11~16	-4	10年生树主干冻死至地面
1956	1	9~10	0.5	幼苗老叶冻伤
1957	1	12	-2	大树顶部叶片冻焦

我国南部龙眼冻害多出现在最冷的1月。如1955年1月平均气温福州8.8℃。龙溪11.3℃,1月12日最低温度,福州为-4℃,龙溪为-2℃,且连续数日重霜,致使龙眼冻害相当严重,福州地区龙眼受冻害的数量达80%以上,有的果园达100%;冻害程度轻重不一,轻者仅树冠外围叶片受冻害,重者主干部位冻坏。当然,由于龙眼成年树干包裹一层厚的木栓层,增加了抗寒力,除非受严重冻害,一般成年树干是很少受冻害的。

霜冻程度也因地理环境(如坡位、坡向、附近有无大水体等)不同而有差异。一般种植在山坡上的比平地、低地受冻程度轻;北向、东北向冻害较南向、西南向严重;附近有大水体的果园冻害较轻,例如福建闽侯建华近闽江,莆田华亭近木兰溪,以及四川的龙眼大多在江河两岸,龙眼冻害程

度比远离江河沿岸的平地为轻。从植株本身而言，幼年树耐低温能力差，受冻害比成年树严重；树势强壮，树冠厚密，冻害较轻，受冻害后恢复较快；品种之间也有所差异，如油潭本比乌龙岭稍耐寒。

2. 土壤 龙眼对土壤的适应性颇强，除部分地区种在平地或冲积地外，大多分布在低缓丘陵地，也有在海拔数百米的山地种植。从福建龙眼主产区的大体情况来看，主要龙眼区都在低缓丘陵的红壤和砖红壤间的过渡性土壤，此类土壤表现出相当显著的酸、旱、瘠的特征，但龙眼对此类土壤有广泛的适应性，只需具备较为深厚的土层（1~2米以上），注意果园土壤的改良熟化，在正常管理下，龙眼植株一般都能获得一定的产量，且果实品质良好。因此，充分挖掘龙眼生产之潜力，则可进一步发挥亚热带红壤丘陵山地的优势。

3. 水分 龙眼在亚热带果树中是属比较耐旱的树种。我国龙眼产区年降雨量分布不均，加上丘陵坡地水土流失比较严重，如遇长期干旱季节常有缺水现象，特别是在果实发育期间，影响较为显著。若此期水分缺乏，对果实增大有一定影响，应注意果实生育期土壤水分的保持和供应，才有利于稳定高产。如旱后骤雨，又易导致裂果，采果之后，果园土壤也应有一定水分，才能使秋梢正常抽生。晚秋至冬季，所需水分明显较少，这样可以抑制营养生长，积累足够的营养物质，以促使翌年良好的花芽分化。开花期间及果实成熟期，不宜多雨，否则会导致烂花或授粉受精不良而减少坐果，以及导致成熟期增加落果并降低果实品质。根系生长旺期（6~8月）必须保持足够水分，以利根系迅速生长；然而，在春夏多雨季节，则应防止果园积水。据四川泸州园艺研究观察，龙眼植株能耐短期水淹，江河两岸冲积土的龙眼植株遭洪水淹