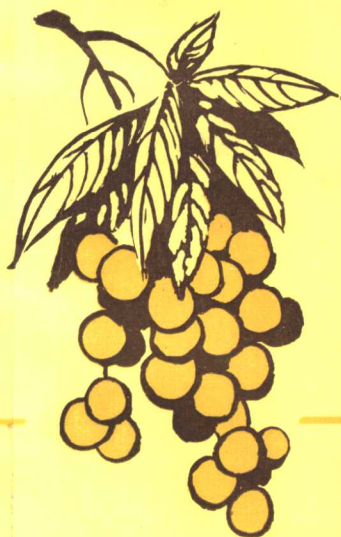




农村科学实验丛书

龙眼

(SA6)



福建人民出版社

龙眼

福建省农业科学院果树研究所 黄金松

福建人民出版社

农村科学实验丛书

龙眼

福建省农业科学院果树研究所黄金松

*

福建人民出版社出版

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 2 3/8印张 50,000字

1979年7月第1版

1979年7月第1次印刷

印数: 1—7,000

统一书号: 16173·56 定价: 0.21元

目 录

一、我国特产的珍贵果品——龙眼	(1)
(一) 龙眼的经济价值	(1)
(二) 龙眼的栽培简史及产区分布	(4)
二、龙眼的主要器官形态	(7)
(一) 根	(7)
(二) 茎	(8)
(三) 叶	(8)
(四) 花	(8)
(五) 果实	(9)
三、适宜的环境条件	(11)
(一) 气温	(11)
(二) 水分	(13)
(三) 风	(14)
(四) 地势和土壤	(14)
四、生长和结果习性	(17)
(一) 枝梢生长特性	(17)
(二) 根系生长特性	(20)
(三) 抽穗开花和结果习性	(21)
五、龙眼的品种	(25)
(一) 龙眼的品种类型	(25)
(二) 主要优良品种	(27)

六、龙眼的繁殖方法	(33)
(一) 高压繁殖.....	(33)
(二) 嫁接育苗.....	(35)
(三) 实生树的高接换种.....	(39)
七、龙眼园的建立	(43)
(一) 园地的选择和定植前的土壤准备.....	(43)
(二) 栽植方法.....	(45)
八、龙眼园的土壤管理	(47)
(一) 幼龄果园的土壤管理.....	(47)
(二) 成年果园的土壤管理.....	(48)
九、龙眼树的整形修剪和疏花疏果	(53)
(一) 整形修剪.....	(53)
(二) 疏折花穗.....	(54)
(三) 疏果.....	(58)
十、主要自然灾害及其防御	(60)
(一) 病害.....	(60)
(二) 虫害.....	(62)
(三) 霜冻.....	(65)
(四) 风害.....	(66)
十一、果实的采收和加工	(67)
(一) 龙眼的采收时间.....	(67)
(二) 采收和装运.....	(67)
(三) 果实的加工.....	(68)

一、我国特产的珍贵果品——龙眼

(一) 龙眼的经济价值

龙眼是最早起源于我国的一种亚热带果树，其果实俗称桂圆，是目前国内和国际市场上最受欢迎的珍贵果品之一。它主要出产在我国的福建、广东、广西、四川等省，而以福建省的栽培面积最大、质量最好，产量约占全国的五成以上。除我国外，当今世界上还没有第二个大宗产地。

龙眼的果肉鲜嫩、色泽晶莹、果汁甜美，自古以来就深受群众喜爱，更视为名贵补品。据日本奥村氏的化验分析，龙眼鲜果的营养成份如表一所列。

表一 龙眼鲜果的营养成份

成 份	含 量	成 份	含 量	成 份	含 量
果 糖	6.135%	粗蛋白	1.469%	灰 分	0.61%
蔗 糖	12.254%	粗脂肪	0.128%	维生素C	75.86毫克/100克
粗纤维	0.088%	游离酸	0.317%	维生素K	196.50毫克/100克

以龙眼鲜果烘焙成的桂圆干，自古以来被视为贵重的滋补品。它有补心益脾、养血安神之功效，可作为治疗病后虚弱、贫血痿黄、神经衰弱、产后血亏等症的佳品。龙眼的医用价值早在《本草图经》（北宋苏颂撰，公元1061年）、《本草纲目》（明李时珍撰，公元1578年）等著名的古典医书中

就作了较明确的记述。如李时珍曾写道：“龙眼味甘，开胃健脾，补虚益智”，苏颂也曾写道：“龙眼甘平无毒，主治五脏邪气，安志压食，久服强魄聪明，轻身不老，通神明”。在现代，桂圆除了直接入药或作为补品外，桂圆肉以及花、叶、种子等也广泛用于制药工业，生产多种中成药制品。

龙眼除焙制成桂圆干外，还可以加工成糖水龙眼罐头、桂圆肉、龙眼膏及速冻龙眼等，既能长期保藏，又便于运输，历来是国际市场上供不应求的畅销品，每年都给我国换取一笔外汇。

龙眼树的木材质地坚实、纹理细致优美，并呈天然的紫红色，是工艺雕刻的上等材料，福州、泉州等地艺人就以龙眼木雕刻出许多可与黄杨木雕比美的艺术作品。龙眼还因其材质紧密、耐久，还可用于制作名贵家具以及供造船、建筑之用。龙眼的枝干和根系富含单宁，沿海渔民常用它熬汁，染制渔网。龙眼的果核含淀粉70%以上，每百斤可酿制37度的烧酒三十多斤，此外，龙眼核还是制造高级活性炭和糊精的好原料。

龙眼树属于亚热带常绿乔木，树冠茂密优美，四季常青，产区一带的村前屋后、河畔路旁，到处可见。繁枝绿叶掩映一片红墙青瓦，宛如绿色华盖缀满远近村庄。每逢春季开花，阵阵清香沁人肺腑；秋季结实，串串珠果挂满枝头。龙眼又以它的花期长、花数多、含蜜丰富，是养蜂人最喜爱的蜜源植物之一。“龙眼蜜”和“荔枝蜜”一向被视为蜜中上乘。因此，龙眼树又是亚热带地区实现果化、绿化和美化一举多得的优良树种。

在栽培上，由于龙眼树较耐旱、耐酸、耐瘠，能在红壤山地上很好地生长、结果，又不与粮食争地，而且病虫害较

少，栽培容易，因此是我国广大亚热带丘陵地区很有发展前途的果树树种。同时，龙眼的寿命长、产量高，通常经济寿命为80~100年，超过一般果树，而百年以上的老树各地均不罕见。如福建诏安县太平公社科下大队的“鸡蛋龙眼”母树，种于清乾隆年间，至今有二百多年的历史，虽然没有什么管理，现在每年仍可结果一百多斤；福建仙游盖尾公社前连大队有一株140年生的“乌龙岭”品种高接换种树，树高13米，树冠直径18米，干周长4.4米，最高株产1600斤，常年700~800斤；晋江县磁灶公社井边大队有四株四百年生（明万历年间种植）的龙眼树，目前仍一派生机，每逢大年还可结果二千多斤（见图一）。



图一、井边大队的古龙眼树

总之，龙眼是华南的一种经济价值很高的果树。它在闽、粤、桂、川等省的农业生产中占有较高的地位。以福建为例，1976年龙眼面积有13.45万亩，占全省果树面积的六

分之一，总产91.6万担，为全省水果总产量的40.9%，占果品产量的第一位。在主产区福建莆田和晋江县的一些公社，龙眼收入占农业总收入的40~50%，有的大队甚至高达80%左右。因此，积极发展龙眼生产，对于繁荣国内市场，满足人民需要，扩大对外出口，为国家现代化建设累积资金，以及增加社员收入，巩固集体经济，美化城乡环境等方面，都有很重要的意义。

但是，由于目前国内外市场的需要量很大，而近十多年来又因林彪、“四人帮”反革命修正主义路线的干扰破坏，果树生产普遍遭到严重摧残，因此龙眼产量远远不能满足国内市场和出口的需要，供需矛盾十分突出。粉碎“四人帮”之后，随着党的农村各项经济政策的进一步落实，广大社员开山种果的积极性空前高涨，闽、粤、桂、川等省正在出现一批新的大面积龙眼园，形势一派大好。今后我们要进一步合理规划，充分利用我国南方地区有利的自然条件，大力发展龙眼生产，不断提高栽培管理水平，力争龙眼产量有较大的增长，为社会主义革命和建设做出更大贡献。

（二）龙眼的栽培简史及产区分布

龙眼原产在我国南部地区，以后传至印度和世界各地。西晋嵇含著的《南方草木状》记载说：“魏文帝诏群臣曰：南方果之珍者，有龙眼、荔枝……，出九真交趾”。《神农本草经》则说：“龙眼一名益智，生南海山谷”。古时的九真交趾和南海即指现在我国的两广及越南等地。据麦克米伦(H·F·Macmillan)所著“热带园艺植物手册”提到：“龙眼与荔枝并肩于1798年由中国传入印度”。罗柏(W·Roxburgh)所著的《印度植物志》(1832年)指出：“印

度所有荔枝龙眼均由中国传入”。

我国栽培龙眼历史，有文献可考者首推《汉书》，在该书《南匈奴传》中曾记载：“汉遣单于使令谒者，将赐送橙桔、龙眼、荔枝”。此外，在汉代的另一著作《梧谿杂佩》中也曾写道：“龙眼自尉陀（注：南越王）献汉高帝始有名”。在同一时期的著作《三辅黄图》中也记载：“汉武帝元鼎六年（注：公元前111年）破南越（注：我国古代族名，分布在今两广、湖南南部一带），起扶荔宫，以植所得奇草异木，龙眼、荔枝、槟榔、橄榄、千岁、桔皆百余本”。到了晋朝嵇含所著的《南方草木状》（公元304年）记述更为详细：“龙眼高一、二丈，似荔枝而枝叶微小，凌冬不凋，春末夏初开细白花，七月实熟，壳青黄色，文作鳞甲，形圆，大如弹丸，核若木榧子而不坚，肉薄于荔枝，白而有浆，其甜如蜜，实极繁，每三、四十颗作一穗，如蒲桃。”唐、宋以后记载龙眼的文献就更多了。由此考证，我国栽培龙眼，在汉代已颇盛，迄今至少已有二千余年的历史。

龙眼最早在岭南栽培，而四川、福建似较后。据左思之《蜀都赋》（公元三到四世纪）中写道：“旁挺龙目（注：即龙眼），侧生荔枝，布绿叶之萋萋，结彩实之离离，迎隆冬而不凋，常曄曄而猗猗”。可知四川栽培龙眼至少也有一千五百年的历史；福建开始于何时，尚无明确记载，至唐、宋以后的古书中描述渐多。如《本草图经》载：“龙眼生南海山谷中，今闽、广、蜀道出荔枝处皆有之”。可见福建栽培龙眼至少已有一千多年的历史。

龙眼虽亦和荔枝一样，自十八世纪以后，由欧美殖民主义者把它的种子引到各大洲的热带、亚热带地区种植，但目前除了印度、越南、泰国等东南亚一些国家有少量作经济栽

培外，其余仍处在引种试种阶段，或作为园庭观赏和标本树种，未见有我国这样大规模的经济栽培，果实品质也不能和我国比拟。所以龙眼为我国特产，在国内、外市场上有着特殊的经济意义。

目前，龙眼在国内分布亦不广，仅在长江以南部分省区栽培。大体上凡有荔枝的地方，都可看到龙眼。其中以福建栽培最多，常年产量60~70万担，最高年份超过一百万担。该省自宁德至诏安沿海各县皆有栽培，而以莆田、仙游、晋江、泉州、南安、同安、福州等县（市）面积较大，技术较进步，所产的龙眼品质之优，闻名全国。其次为广东，分布几乎遍及全省，以中山、南海、广州、高州、化州、琼山、罗定、惠来等县市栽培较多。广西分布亦广，其中桂平、岑溪、博白、陆川、大新等县面积较大。四川主产区在长江流域的宜宾至巫山之间，以泸州、泸县最为集中，次为宜宾、江安、涪陵、万县、江津等十多个县市。此外，台湾、云南和贵州南部及海南岛等地区，也有少量栽培。我们相信，随着适应性更强的龙眼新品种的不断选育、推广，以及栽培技术水平的不断提高，今后龙眼的产区范围也一定会相应扩大的。

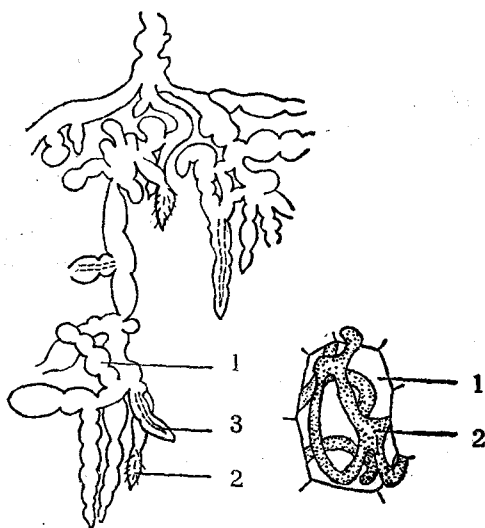
二、龙眼的主要器官形态

龙眼(*Euphoria longana* L.)为无患子科龙眼属的常绿乔木,一般经济寿命60~100年,但最长的可达300~400年。

(一) 根

龙眼根系发达,主根深入土层达2~4米,侧根也很多,根系的水平分布比树冠大2~3倍。新根肥大,髓部外被白色海绵状皮层。海绵状疏松皮层脱落后维管束木质化,转变为输导根。老根红褐色,富含单宁,皮孔粗密而明显。

龙眼同几种亚热带果树一样具有菌根,其形态与荔枝菌根相似,为总状分枝式,或由于间歇生长而呈念珠状(见图二)。由于龙眼的根系发达,加上有菌根存在,使龙眼能适应在较瘠瘦和酸性较强的红壤



菌根之外形 菌根皮层细胞
1.菌根 2.吸收根 3.中柱 1.皮层细胞 2.菌丝

图二 龙眼的菌根(引自福建农学院邵锦级等)

山地上栽培。

(二) 茎

龙眼通常树高4~10米，层性不明显，树冠圆头形。树皮粗糙，有不规则纵裂，灰白色或灰褐色。树干高低和树冠的大小与土层厚薄、繁殖方法、品种以及树冠管理方法有关。土层薄的山地或地下水位高的园地，龙眼树冠较小。实生树的主干和树冠都比较高，高压繁殖的植株主干不明显，树冠比较开张。福建莆田龙眼多数为高接换种树，且年年进行修剪和疏折花穗，树冠比较小。

(三) 叶

叶为偶数（少部分为奇数）羽状复叶，小叶3~6对（但幼苗的第1、2叶仅有一对小叶），对生或互生。叶比荔枝宽大，长10~20厘米，宽3~6厘米，多呈长椭圆形或披针形，全缘，革质，有的叶缘有波浪形。叶表面淡青色，不如荔枝浓绿和有光泽。叶背青白色，中脉隆起，侧脉也甚明显。叶片的年龄1~3年，以各次新梢和花穗抽生时老叶黄化和脱落最多。施肥、管理不足或开花结果过度的植株，落叶多，叶片寿命短。

由于龙眼叶片的表皮具有较厚的角质层，气孔分布不均匀，而且大多数被保卫细胞的乳突状突起所遮盖，在受旱时可减少水分的蒸腾，加上它的根系发达，因此龙眼具有较耐旱的特性。

(四) 花

花穗由混合芽发育而成，为丛生的圆锥花序。支轴6~22个不等，花朵数有数百至二、三千朵。花黄白色，花萼和小

花瓣各五片，外披茸毛。盛开时直径4~5毫米，有微香，蜜腺发达。根据雌、雄蕊发育程度的不同，一般可分为雄花与雌花二种。此外，还有少量的两性花、过渡类型花和变态花。后几种花数量少，多不会受精，在龙眼结果上不重要。它的花穗和花的形态见图三所示。



图三 龙眼的花穗和雌、雄花形态

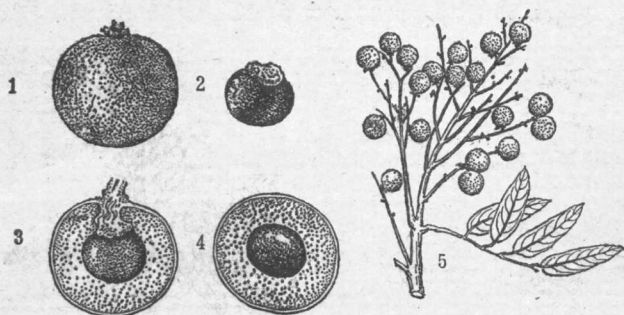
在各种花中，雄花的数量最多。它的颜色较浅，呈黄白色，子房退化，只留下一个红色的小突出点。雄蕊发达，具花丝7~10枚，呈放射状散开。花药黄色，散发花粉时纵裂。

雌花俗称“子花”或“塔花”，呈深黄色，通常占开花数的20~40%。雌蕊发达，子房2~3室，柱头并蒂而生，开花时分叉，呈羽毛状。在子房周围有雄蕊7~8枚，但花丝很短，花药一般不开裂。

(五) 果 实

圆球形至扁圆形，横径一般2.5~3.3厘米，单果重6~18克。果皮薄，表面有龟甲状裂纹和小的瘤状突起，但没有粗糙的感觉，在果蒂附近有几条放射线。果皮多呈黄褐、赤褐或青褐色。可食部分为假种皮，乳白到淡黄白色，半透明或

不透明，厚3~7毫米。质地带脆、渣少，清甜，无酸味。种子圆球形或扁圆形，漆黑至棕褐色，光滑而有光泽，种脐大，突起，白色，状如眼珠，所以称龙眼。种皮内有肥大的子叶二片，胚很小，带黄色。其果穗和果实形态如图四所示。



1.果实 2.种子 3.果实纵剖面 4.果横剖面 5.果穗

图四 龙眼的果穗和果实形态

龙眼和荔枝都是华南各地常见的果树，它们亲缘密切，在植物学形态上很接近，有些人往往分不清楚，现将二者的主要不同点列于表二。

表二 龙眼和荔枝器官的主要区别

器官	龙眼	荔枝
叶片	长而宽、厚，较粗糙，色较淡绿	较小，叶尖尖；较薄，有光泽，色较浓绿
叶脉	主、侧脉均甚明显	不明显
花瓣	存在	缺
树皮	粗糙，有纵裂纹	光滑
果实	近圆形，较小，皮光滑，黄褐~赤褐色。果肉薄，味纯甜	多呈心脏形，果大，果皮红色，皮面瘤状龟裂片明显，果肉厚，甜中带酸
种子	圆形，赤褐~黑褐色	长椭圆形，棕褐色，有的焦核

三、适宜的环境条件

龙眼树对环境条件的适应性较强，但也需要具备适宜的自然和栽培条件，才能良好生长和开花结果。它对低温的反应相当敏感，这是限制龙眼地理分布范围的主要因素。

(一) 气 温

龙眼是一种亚热带果树，抗寒力弱。当气温下降到零度时，幼苗就会蒙受冻害。如果气温下降至 $0.5\sim-4^{\circ}\text{C}$ ，即使时间不长，大树也会表现不同程度的冻害：轻者枝叶枯干，重者整株地上部死亡。所以在冬季绝对低温低于 $-3\sim-4^{\circ}\text{C}$ 的地方，就不大适宜作经济栽培。从龙眼产区的实际气候情况来看，福建龙眼主产区年平均气温都在 $20\sim21^{\circ}\text{C}$ 。如著名产地莆田位于北纬 25° ，年平均温度 20.2°C ，冬季平均温度总在 $10\sim14^{\circ}\text{C}$ 以上，只有个别年份当北方强大寒流侵袭时，最低气温才会下降到 $0^{\circ}\sim-1^{\circ}\text{C}$ 左右，出现几天的下霜天气，但从未见下过雪，寒流造成的低温天气，一般不超过三天即迅速回暖，表现为典型的亚热带气候。但在福州（年平均温度 19.6°C ）以北地区，因霜冻频繁，龙眼产量不稳，常几年才丰收一次。而四川宜宾地区年平均温度虽仅 18.4°C ，但因小气候条件优越，绝对最低温度不低于 $-0.5\sim-1.3^{\circ}\text{C}$ ，无严重霜冻，因此龙眼仍能进行较大面积经济栽培。现将我国几个龙眼主产区的气候条件，列于表三，供生产上参考。

表三 我国几个龙眼主产区的气候情况

项 目 地 点	纬度	年平均温度 (°C)	绝对最低温度 (°C)	无霜期 (天)	年降雨量 (毫米)
广州	23°08'	21.9	-0.3	—	1617.3
南宁	22°49'	21.4	-2.1	—	1327.5
莆田	25°26'	20.2	-2.3	345	1264.4
泸县	28°58'	18.4	-0.5	328	1100.3

龙眼不同品种间抗寒力的差异不大，到目前为止，福建尚未发现比较耐寒的品种。然而冻害发生的轻重和果园的地形、地势等环境条件关系很密切。如1955年1月12日福州最低温度下降到 -4°C ，且连续几天大霜，龙眼树发生了罕见的大冻害，受灾面积达80%左右，不少低洼地上的龙眼树地上部全部冻死。但也有少数地方，如洪山区的坊下村，利用将军山山地栽培的龙眼树，因冷空气不易积聚却毫无冻害。莆田在福州以南108公里，1955年据该县农业技术指导站的调查报告，在城关等大部分产区，龙眼冻害轻微，唯华亭区种在平地上的近二千亩龙眼树，因地形低洼闭塞，易积聚冷空气，普遍发生了严重冻害，许多植株除了主干外，所有的枝叶均被冻枯；但同样在该区地势稍高（只高10~40米）的六千多亩山地龙眼树，却受害轻微或未遭冻害，当年还得到了丰收。此外，倘若冬季遇到较长时间的干旱，即使温度仅在 0°C 附近，也将造成相当严重的冻害。如1963年早春也是福建冻害较严重的年份，而当时福州的最低气温仅 -0.4°C 。

过去有的人认为龙眼比荔枝耐寒，但实践表明却恰恰相反。如1955年早春福州龙眼蒙受严重冻害，而同一地点的荔枝，却要轻一些。1956年1月9~10日，福州温度降至 -0.5°C ，