

关键技术彩色图解丛书



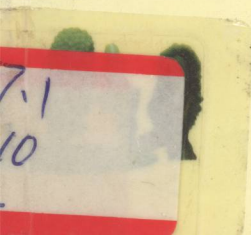
荔枝龙眼大小年丰产技术

GUANJIAN JISHU CAISE
TUJIE CONGSHU

荔枝控梢促花保果技术
龙眼控梢促花保果技术
芒果控梢促花保果技术
无籽西瓜高产栽培技术
荔枝龙眼大小年丰产技术

广西科学技术出版社

● 吕超锦 吕峻 著



关键技术彩色图解丛书

荔枝龙眼大小年丰产技术



GUANJIAN JISHU CAISE
TUJIE CONGSHU

吕超锦 吕峻 著

广西科学技术出版社



责任校对 马如海 李鹤鸣

责任印制 熊美莲

关键技术彩色图解丛书

荔枝龙眼大小年丰产技术

lizhi longyan daxiaonian fengchan jishu

吕超锦 吕峻 著

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路66号 邮政编码530022)

广西新华书店发行

南宁双龙实业有限责任公司印刷

(南宁市长岗路103号 邮政编码 530023)

开本 889×1194 1/32 印张 3 字数 79 000

1999年10月第1版 2001年8月第4次印刷

印数: 15 001—21 000 册

ISBN 7-80619-847-4/S · 123

定价: 15.00元

本书如有倒装缺页的, 请与承印厂调换

增果灵系列产品作用机理及应用方法



增果灵系列产品是克服荔枝龙眼大小年结果配套技术中的有效药物。

1、增果灵

增果灵能有效地促进根系对土壤营养和水分的吸收,高效地促进叶片的光合作用。在枝梢生长期使用有促芽壮梢的功效,在花芽分化和形态建成期使用有壮花之功效,在果实生长发育期使用有特殊的保果、大果和提高品质的作用。常用于秋梢的催芽、晚秋梢的催老熟、花芽的催醒、壮花、保果及维持树势。使用浓度为每包增果灵对水 12.5 ~ 15 千克,喷至叶面布满雾滴为度。

2、稳果灵

稳果灵除具增果灵的作用外，还有阻止落叶、落花、落果、减少裂果和延迟成熟的功效。在每次生理落果高峰期到来前1~3天喷洒，能有效地防止落果。使用浓度为每稳果灵对水15~20千克。

3、调花素

调花素具有调整结果母枝的生长，提高树体成花物质的合成，促进花芽分化，解除主枝顶端优势，促进丛状花穗形成，提高雌花比例，调整开花时间等作用。在冬梢上使用可使冬芽变花芽，在正常秋梢上使用可确保花芽正常发育，在冲梢上使用可挽救冲梢成花。正常调花使用浓度为每瓶调花素对水12.5~15千克，在冬梢或冲梢上使用，每瓶调花素对水8.5~10千克。

4、冲梢灵

冲梢灵是调花素的改进型，具有调花素的转花作用，既促进成花阻止冲梢小叶继续生长，又允许花芽继续快速生长分化，对龙眼后期冲梢有特效。在冲梢上的使用浓度为每瓶冲梢灵对水12.5~15千克。



出版者的话

为了进一步促进农业生产，繁荣农村经济，提高农民科技文化素质，加速实现农业现代化，把中国建设成为农业强国，把广西建设成为农业强省，我们组织编辑出版了这套《三农工程书库》。

这套书库是在我社已出版的数百种农技书中精选修订以及由新选题填空补缺汇集而成。围绕振兴农村经济、服务“三农”的宗旨，我社在两年内将出版 100 多种农技书。本书库以入门系列、普及系列和提高系列分多套丛书，用陈述式、问答式、图谱式、图说式（连环画式）等写作方式，分门别类介绍粮食作物、经济作物、果树、蔬菜等的丰产栽培、病虫害防治技术，以及畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面内容。全套书库突出一个“新”字，重在一个“实”字，文字简明通俗，技术先进新颖，措施得力有效，方法切实可行，力图使读者一看就懂、一学就会、一用就见效。希望这套书库的出版对推动农业生产、繁荣农村经济和农民脱贫致富起重要作用。

广西壮族自治区人民政府、广西新闻出版局领导极为关心这套书库的出版，多次作了指示，提出了许多宝贵意见，特此表示衷心的感谢！

广西科学技术出版社

1999 年 6 月

前 言

荔枝、龙眼原产于我国亚热带地区，是南方名优特产水果，被誉为“果中之王”。它们以色彩迷人、营养丰富，又有良好的医疗保健作用而深受国内外消费者喜爱，在市场上有“一果上市，百果让路”的声誉。

据分析，每 100 克荔枝果肉含水分 84 克，碳水化合物 14 克，蛋白质 0.7 克，脂肪 0.7 克，磷 32 毫克，钙 6 毫克，铁 0.5 毫克及多种微量元素，硫胺素 0.02 毫克，核黄素 0.04 毫克，尼克酸 0.4 毫克。每 100 毫升果汁中含维生素 C 13.20~71.72 毫克，可溶性固形物 12.9%~21%，营养价值很高，是人们选用的上等补品。《本草纲目》云：“常食荔枝能补脑健身，治疗瘴癘疗肿，开胃益脾，干制品能补元气，为产妇及老弱者之补品。”

每 100 克鲜龙眼含蛋白质 1.2 克，脂肪 0.1 克，碳水化合物 16.2 克，钙 13 毫克，磷 26 毫克，尼克酸 1 毫克，维生素 C 60 毫克，维生素 K 196.5 毫克。历代医学界认为，龙眼有开胃健脾、补虚益智、补心养血、滋阴壮阳、延年益寿之功效，有“第二人参”之美称。桂圆肉可治神经衰弱、贫血、痿黄、病后体质虚弱及妇女产后血亏等。日本医学临床证实，龙眼具有很强的抗癌作用。

总之，荔枝、龙眼都是高档美味水果，二千多年来一直受到官民之重视。特别是改革开放以来生产得到了长足的发展，种植面积不断扩大。目前仅广西就已种植荔枝 22 万公顷、龙眼 24.8 万公顷。我们

的祖先在长期的生产过程中积累了丰富的品种资源和宝贵的生产经验，不论是种植面积还是总产量均居世界第一位。但是就单产而言，我国大陆只排名第六，这与“荔枝、龙眼生产王国”的美称极不相配，单产低的原因不外是结果大小年严重，且大年不大，小年甚小。

结果大小年现象是个比较复杂的问题。实践证明，小年常表现为无花少花或花而不实。无花少花是结果母枝的抽发时段不适宜，常在暖冬年份抽发“冬梢”，暖春年份发生“冲梢”而影响花穗的正常分化与发育，造成无花或少花。花而不实是因雌花数量不足，雌雄花期不遇，开花期间低温阴雨“沤花”或高温干旱“烧花”造成受精不良。有机物的合成和积累不足及分配不合理又加重落花落果而造成歉收。

为克服结果大小年现象，科学工作者付出了巨大的劳动，取得了一定进展。笔者也进行了十多年苦心求索，摸清了小年原因，找出了关键措施，总结成完整的配套技术，进行了较大面积的示范推广和生产应用，取得了较好成绩。如福建漳州农垦局 1995~1996 年两年试验，荔枝增产 84.8%，龙眼增产 96.7%。在促进成花方面，经过笔者多年努力，已在冬芽转花、正常梢及时催醒调花促成花、冲梢挽救成花三个水平上确保成花，这就有效地杜绝了无花现象的出现，为克服小年现象创出了一条新路。

为了推动荔枝、龙眼产量翻番，把科学技术转变为生产力从而提高社会效益，应果农之托，笔者把多年体会总结成《荔枝龙眼大小年丰产技术》出版。本书图文并茂，对适时结果母枝的培养、粗短花穗的培养、成团果实的保护等关键技术进行详尽解说，适合广大果农和农村基层干部及基层水果技术干部阅读和使用。可供农业大中专院校师生、水果科研部门和管理部门的有关人员参考。也是克服荔枝、龙眼结果大小年配套技术的施肥用药指导书。

生产在发展,技术在前进,笔者水平有限,书中不当之处在所难免,敬请同行指正。

吕超锦

1999年夏于玉林

作者地址:广西玉林市东校路117号 玉林师范高等专科学校

邮编:537000

咨询电话:(0775) 2816508

目 录

一、荔枝、龙眼的生长发育	(1)
(一) 荔枝、龙眼的发育阶段	(1)
(二) 荔枝、龙眼营养器官生长与大小年的关系	(4)
(三) 荔枝、龙眼生殖生长与大小年结果的关系	(8)
二、克服荔枝、龙眼大小年结果的配套技术	(25)
(一) 荔枝、龙眼大小年结果现象	(25)
(二) 调整花芽分化和开花在最佳期确保安全成花结果	(30)
(三) 克服荔枝大小年结果的配套技术	(33)
(四) 龙眼无小年结果技术	(52)
三、荔枝、龙眼主要病虫害防治	(64)
(一) 主要虫害的发生和防治	(64)
(二) 主要病害及防治	(71)
(三) 荔枝、龙眼的施药制度	(75)
附录：荔枝、龙眼丰产栽培周年工作历	(78)

一、荔枝、龙眼的生长发育

荔枝、龙眼同属无患子科，分别为荔枝属和龙眼属，是常绿乔木果树，经济寿命长，产量高，数百年的老树仍能开花结果。发育阶段不同，高产稳产有异，管理也应有异。

（一）荔枝、龙眼的发育阶段

1. 荔枝、龙眼的一生

荔枝、龙眼的生命周期是从种子萌发开始到个体死亡止，经历不同的发育阶段。虽然当前生产上多以圈枝苗、嫁接苗种植，但都经历童年阶段、成年阶段和衰老阶段。

（1）童年阶段

圈枝嫁接的荔枝、龙眼植后前期，发育阶段虽具备开花结果的可能性，但主要进行营养生长，不宜进行开花结果，这一时期称童年阶段，要经历4~10年。历时长短因繁殖方式、品种特性和栽培管理水平而异。童年期生长发育特点是枝梢生长旺盛，发梢次数多，树冠扩大迅速，顶端优势明显，根系发展快。树体合成生长激素类物质偏旺，成花激素偏低，较难进入开花结果状态，对扩大树冠有利。

栽培要点应以促梢、保梢、壮梢、促根为目标，通过整形修剪造成早结丰产的树型。施肥以氮肥为主，磷、钾肥配合，水肥为好，多次薄施，实行“一药两肥一次梢”加速树冠壮大。

（2）成年阶段

随着树龄的增加，荔枝、龙眼营养生长逐渐减慢下来，生殖生长逐渐开始，达到能开花结果的状态。这一转变是一个渐变过程，有人把它分为生长结果期和结果生长期：

①生长结果期：生长结果期是荔枝、龙眼从营养生长进入生殖生长的初期阶段，经历 10~20 年。其特点是营养生长有所减缓，发梢次数有所减少，开始开花结果，此时生长与结果矛盾突出，容易出现无花或花而不实，管理得当也可丰产。栽培要点以促梢、保梢、促根、促花、保果为中心。实施整形修剪，适当翻根，实施环割，增施磷、钾肥，减少氮肥用量，利用抑制性植物生长调节剂及微量元素，促进树体生殖生长顺利进行，争取早结、丰产、稳产。

②结果生长期：植后 20~100 年，是荔枝、龙眼丰产稳产时期。其特点是营养生长相对缓慢，自然成花率高，容易获得高产。随着树龄老化，生长枝梢能力下降，若结果过多，肥水药管理跟不上，容易引起根衰枝老，不能正常抽发结果母枝，出现大小年结果现象。栽培要点是加强科学管理，促进秋梢适时萌发，培养粗短健壮适量的结果母枝。根据当年结果量、树龄和树势适时施用氮、磷、钾肥和微肥，通过补水补药，认真调节老熟期，及时催醒、调花，培养粗短、健壮的丛状花穗。

(3) 衰老阶段

指 100 年后荔枝、龙眼趋向自然衰亡的过程。特点是枝、根生长率减弱，出现自然回缩更新现象。表现为生殖器官对养分的过度使用，根系活力下降，细胞分裂减弱，叶的光合效率低下，分生组织生长极慢，常出现不结果，甚至衰老死亡，应注意复壮。栽培要点是分期压绿改土，更新根群，以根养梢，重视促梢保梢、促花保果。管理上重施有机肥，氮、磷、钾肥相配合，喷施促梢药物，恢复树体生机。

2. 荔枝、龙眼周年生长发育

结果树周年生长发育分三个不同的物候期，它是荔枝、龙眼营养生长与生殖生长交替发生的完整过程。抓住各品种物候期的生长发育特点给予适当条件，促进平衡发展，按时完成各物候期生长发育任务，就能消除大小年结果现象，达到连年丰产的目的。

(1) 秋梢结果母枝生长发育期

采收后，秋梢抽发期因品种、树龄、树势和载果量不同而异，也与栽培目标不同、放梢次数不同而异。争取结果母枝老熟期比该品种的花芽生理分化时间提前 10~15 天，而且培养适量粗壮结果母枝是这一时期的任务。在广西玉林地区，三月红荔枝以立秋抽发的梢作结果母枝为好；中熟品种大造、妃子笑 9 月上旬抽发秋梢较适宜；迟熟品种如糯米糍、禾荔以秋分抽发的梢为结果母枝为好。龙眼各推广品种适龄树在 9 月中旬抽发秋芽为好，幼龄树 9 月底 10 月初抽发合适。除品种特性以外，还应根据树龄、树势和当年载果量及果园的肥水条件和管理水平综合安排。

(2) 花芽分化和花器官生长发育期

荔枝、龙眼花芽分化包括生理分化和形态分化。生理分化是指生长点由叶芽生理状态转向形成花芽的生理状态。各树种和品种不同，其进入生理分化时间也不同。早熟三月红荔枝 10 月开始花芽分化，中迟熟荔枝品种 11~12 月开始花芽分化，龙眼各推广品种 12 月至翌年 1 月开始花芽分化。在花芽生理分化期间，枝梢顶芽及其下的几个腋芽进行着繁忙的成花物质积累。这一过程易受树体生理状态及外部环境条件的影响。如果外部条件（主要是适当低温及干旱）适宜，分化就顺利进行，否则会失败。因而花芽的分化具有一定的可变动性。

在一定的成花物质积累之后，又有适于分化的外界条件刺激时，花芽即进入形态分化，出现花器官。荔枝、龙眼的花序属聚伞状圆锥花序，它由主轴、侧轴、支轴及小穗组成。同时花芽又属混合花芽，既有花的原始体，也有叶的原始体。在适宜的低温干旱条件下，花芽得以发育，叶芽退化长成纯花穗；如果遇上高温多湿，叶芽得以生长，花芽退化，长成营养枝，在冬天表现为冬芽，在春天表现为冲梢。所以，做好人工调整工作，让其在最适时段完成形态分化是保证年年成花的关键所在。花芽进入形态分化的时间因品种、地区和结果母枝成熟的迟早而有所差异。在玉林地区三月红应在 11 月花芽进入形态分化，中熟品种大造、妃子笑在 12 月中旬，迟熟禾荔在翌年 1 月上旬。

荔枝、龙眼雌雄异花，雌雄同株同穗。花芽分化和发育前期，同一朵花中雌雄蕊一起分化发育，到开花前 20~25 天才开始决定每朵花的雌雄性别，性别决定也有较大可塑性，树中雌雄花比例受环境温度高低、体内营养状态和激素水平的综合影响，雌花比例常在 12%~25%。遇上高温干旱，有机营养不足，雄花增多。

(3) 果实生长发育期

经开花传粉受精后果实开始发育。雌花多、传粉媒介充足、气候适宜、传粉受精良好，坐果率就高，结果量就大。

受精后，前期果实进行着缓慢的生长，此期主要是果皮、种皮、种胚发育为主，约需 50 天完成，此期生长量约占总重量 10%；第 50 天后，种子和果肉作较快速度的增长，经 20~25 天，果肉包过种子；果肉包过种子后，随着种子的充实老化，果肉又以更快速度生长至成熟，越近收获期增重速度越快。果实干物重量主要在这时期积累。

(二) 荔枝、龙眼营养器官生长与大小年的关系

荔枝、龙眼周年内交替进行着营养生长与生殖生长。营养生长是生殖生长的基础，生殖生长是营养生长的归宿。

1. 根系生长

荔枝、龙眼有庞大的直根系分布在耕层，其纵横深浅与繁殖方式、土壤质地、地下水位高低、树龄和栽培技术很有关系。实生繁殖苗和嫁接苗初期主根长而发达，侧根短而较少，随树体生长，分生的侧根发达起来，形成强大根群。圈枝苗缺乏主根，根系横向分布较浅，成年后才能形成庞大根群。土壤疏松、肥沃、地下水位低者，根群分布较深广，反之较浅。一般根群主要分布在 10~150 厘米的土层中，老树根可深达 3 米以上，水平分布可比树冠大 1~2 倍。吸收根主要分布在树盘 20~40 厘米表土层，尤其集中在树冠滴水线内外 20 厘米的表土层。

荔枝、龙眼根系与真菌共生，形成内生菌根，这可以加强根系对

土壤水分和矿质营养的吸收能力，进而能提高耐瘦耐旱能力。为此，荔枝、龙眼根系要求有疏松透气的土壤，中性偏酸的土壤溶液，23%左右的土壤湿度和25℃的地温。

荔枝根系一年有三次生长高峰期，第一次在夏梢萌发前后的5~6月，它的出现会加重落果；第二次在采果前后的7~8月，对秋梢抽发有利；第三次在花芽分化前的10~11月，对冬梢发生有一定影响，对未来花芽分化有利，生产上应趋利避害。

龙眼根系在周年生长中，根的生长一直在进行，生长有三次高峰：第一次在3月下旬到4月中旬，此次生长量较小；第二次在5月中旬到6月中旬，是根系一年中生长的高峰；第三次在9月中旬到10月中旬，生长量居中。

2. 枝梢和叶的生长

荔枝、龙眼在一年内可以多次抽梢。幼年未结果树一年可抽5~7次梢，采用“一药两肥一次梢”技术可以催发8~9次新梢，加速幼树树冠扩大。低产结果树一年内也可以抽发春、夏、秋、冬四次梢，高产树无春、夏梢。

(1) 春梢

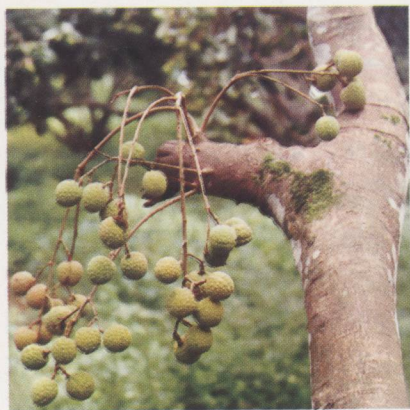
正常的秋梢是能抽出花芽进行分化的，但一些树的一些枝梢由于秋芽抽发过迟，不能及时老熟，未能按时进入花芽分化，待它重新抽出时气温已超过分化温度的高值，致使部分梢成为春梢，不能开花结果；不经处理的冬梢待老熟抽梢时也会抽出春梢。据报道：一些正常开花结果的树，春梢发生量占到上年枝条数的 $1/4 \sim 1/3$ ，这种树表现低产。管理目标是结果树株株结果，枝枝结果，若达到要求，春梢就出不来了。另有一些上年结果过多，技术达不到要求的果园，采收后未能抽发秋梢，待春天温暖湿润时就抽发春梢。这种树，如果老枝上叶数多，活性尚好春梢又较早也可以用调花素在丝状叶时处理，让春梢转变为花枝（见版图1）。

(2) 夏梢

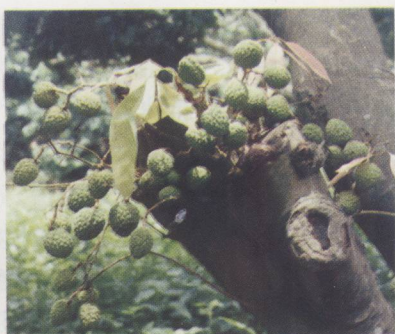
成熟的春梢顶部或未成果的花枝基部芽眼，在适宜的气候条件



↑ 上年开花后未发过芽，在12月底对它催醒后，当长出丝状叶时用调花素处理便长成了花



↑ 树干上断枝抽出的春芽，在丝状叶时喷调花素也可成花结果



↑ 树干上的春芽也可成花结果

下，于5月前后抽发夏梢。夏梢的抽发消耗树体营养，会引起落果现象，夏梢抽发越多，落果量越大，而原来坐果越少的树，夏芽抽发就越多，夏芽越多，落果也越多，引起恶性循环。生产上应避免夏梢抽发。龙眼生产中，有人主张疏穗30%~70%，这就人为加重夏梢量，对固果不利。正确的高产措施应是短枝修剪，细穗结果，如遇大穗可作疏花处理，果期和采收后加强水肥药管理，培养良好的秋梢结果母枝，能年年高产。

(3) 秋梢

秋梢是翌年的主要结果母枝。它主要是从采果后的枝条上抽出，也可从夏梢或者未抽夏梢的落果枝上抽发。采果后至花芽分化前是结果母枝生长发育时期，也是结果树周年中主要的营养生长期。早秋梢的生长发育正处在高温高湿的环境之中，它抽发的次数依品种、树龄、当年载果量、气候及管理水平的不同而异，可抽1~3次，最后一次为结果母枝。可以采取人工方法加以调控。但不管怎样，所有的树体都应在该品种进入花芽分化之前的一段时间达到老熟，以便积累适量的有机养分，有利分化。例如，在广西玉林地区，早熟三月红的结果母枝必须在10月老熟，因此要求在8月底抽出；早中熟品种大造、黑叶应在11月老熟，要求在9月上中旬抽出；迟熟品种禾荔（淮枝）的结果母枝必须在12月上旬前老熟，要求在9月底10月初抽出。老熟后的结果母枝，在适当积累养分之后，即可在内外因素的共同作用下进入花芽分化，如果因抽生前后环境条件及管理的影响而出现成熟期参差时，可用人工调节方法给予处理。值得一提的是，关于晚秋梢的应用问题，一般的书籍都主张培育晚秋梢作为结果母枝，这样可以避免在清明阴雨天气开花，且花穗短小，结果成团，在平年产量较稳定。但是它的最大缺点是成穗迟，遇上春暖年份，高温的提前到来，极易“冲梢”而失败。故笔者主张对晚秋芽进行催老处理，让其达到最佳分化期进入分化，以达到年年有花的目的；成花后再用调花素喷洒，使其成丛状花，并推迟开花，一举两得。

(4) 冬梢

冬梢是指入冬以后早老熟的荔枝、龙眼枝梢在高温多湿的特殊天