



农村实用技术丛书

种桑养蚕技术

广东省农业委员会 科教处 编
广东省科学技术协会普及部

科学普及出版社广州分社

《农村实用技术》丛书之十

种桑养蚕技术

广东省农业委员会科教处 编
广东省科学技术协会普及部

科学普及出版社广州分社

编写者：广东省农科院蚕业研究所
特约编辑：张 晓 李源声
封面设计：梁 祥

种 桑 养 蚕 技 术

广东省农业委员会科教处 编
广东省科学技术协会普及部

*

科学普及出版社广州分社出版发行
广东省新华书店经销
肇庆新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张1.25 字数25千
1986年12月第1版 1986年12月第1次印刷
印数：5,800册

统一书号：16051·60531 定价：0.25元

出版说明

为了贯彻广东省山区工作会议精神，把实用的农业生产技术知识普及到山区、贫困地区、少数民族地区和广大农村的农民手中，帮助他们掌握生产技能和提高经营能力，尽快地走上发展生产治穷致富的道路，广东省农业委员会和广东省科学技术协会共同组织编印了这套《农村实用技术》丛书。

这套丛书，包括多种水果栽培和鲜果贮藏、加工技术，以及养鱼、养兔、畜禽疾病防治、食用菌栽培、种桑养蚕技术等。这套丛书的编写，本着“实际、实用、实效”的原则，文字通俗易懂，技术措施具体扼要，凡有小学文化水平的读者，都能看懂和应用。只要认真按照书中的技术要求去做，就能促进生产的发展。

这套丛书，由于编写和出版时间匆促，不足之处在所难免，敬希广大读者提出宝贵意见。

目 录

桑树栽培技术

一、桑品种性状·····	(1)
二、桑苗培育·····	(2)
三、桑苗栽培·····	(4)
四、桑树病虫害的综合防治·····	(13)

养 蚕 技 术

一、蚕品种性状·····	(20)
二、养蚕技术·····	(21)
三、蚕病的综合防治·····	(35)

桑树栽培技术

一、桑品种性状

(一) 广东桑 (又称广东荆桑、普通桑)

广东桑栽培年代已久,在系统发育中向以种子繁殖为主,因此性状十分混杂。

特性:发芽早,一月初即脱苞,发芽率高,生长芽多。叶形小,叶肉薄,含水分量少,易萎凋,桑叶成熟快,但硬化亦快。第二造起约25—30天可采叶一次,挫选后约35—40天采叶一次,年可采叶7—8次。树性强,耐采伐,再生力强。

栽培特点:宜适当密植,提早挫选,充分利用侧枝生长。加强肥水管理,以发挥其增产性能。

(二) 伦敦40 (群众简称良种桑,大叶桑)

从广东桑系统中选出的优良单株,经培育而成,在肥多水足条件下比普通桑可增产三成左右。

特性:发芽较早,开雌花,果肥大但种子甚少。叶形大,叶肉厚,含水分量多,萎凋慢,耐贮藏,成熟快,硬化亦快。叶桑20天可采叶一次,再生力强,但对污叶病、赤锈病的抗力弱。

栽培特点:不能用种子繁殖,需用插条或嫁接繁殖,才能保持其优良性状。新植桑宜适当增施磷钾肥,促使枝条充实,避免倒状。由于其潜伏芽萌发力弱,新植桑根割剪枝时

宜留高1—2个芽以增加发条数，对肥水要求高，适于肥水足的环境栽培，才能充分发挥其增产性能。

（二）杂交桑

从广东桑系统中选出的优良品种中，用两个优良品种杂交的第一代。现在生产上使用较优的杂交桑有塘10×伦109、沙②×伦109，约可增产15—20%。经过多年来的生产实践，认为杂交桑的好处：（1）生势旺，枝多叶大，产量高，且根群发达，生命力强，适应性广；（2）种子繁殖容易，省工省成本，可大量育苗，适于我省密植栽桑大量用苗的需要；（3）可供大田选种创造丰富的材料，提高选种水平。

特性：发芽中，叶形大，叶肉厚，成熟快，硬化亦快，叶桑20—25天可采叶一次，花果少，侧枝早发，冬根割桑上半年生长慢，特别早春遇低温阴雨期长，易受细菌性烂头病为害，抗桑青枯病亦弱，不耐旱，耐采伐，再生力强。

栽培特点：（1）根据早春生长较慢，叶片也较小，入夏后才逐渐旺盛生长的特点，在剪伐方法上最适于冬留大树尾，促其早发壮枝，夏季提早打顶形成空中密植，充分发挥多枝多叶的高产性能。（2）在头年肥培管理基础上，在以后的桑树成长期应给予充足的肥水条件，特别是夏秋生长旺盛季节，更应增施肥料，满足其生长需要。（3）掌握采叶适期，提高桑叶产量和品质。

二、桑苗培育

桑苗是发展蚕桑生产的前提，苗木的质量是直接影响到新桑园能否快速生产和发展规划能否实现的关键问题，因此，

发展蚕桑生产必须首先解决桑苗的生产。目前不少区乡，发展蚕桑，苗木靠外调，既增加成本，又影响质量，降低成活率，特别近年来桑青枯病为害严重，增加传病机会危害更大，因此对种苗的生产，必须贯彻自繁自用的原则，有利于降低成本，提高苗木质量，快速高产。

桑种子的萌芽生长与水分、温度、氧气有密切关系。水分是种子发芽的首要条件，必须使桑种子吸到充足的水分，以供萌发所需。温度是影响种子新陈代谢作用的主要因素，桑籽发芽的最低温度是 $12-13^{\circ}\text{C}$ ，最高温度是 38°C ，适温范围是 $25-33^{\circ}\text{C}$ 。由于桑籽发芽时呼吸旺盛，需要大量氧气，如果桑籽与空气隔绝就不能发芽，桑籽的播种技术和苗圃管理都是以这些原理为基础的。我省四月上旬一般气温在 $21-23^{\circ}\text{C}$ 左右，播种后7—10天即大量发芽。从发生初叶到三片真叶属组织分化阶段，是桑苗对外界环境抵抗力最弱的时期。如果气温高，水分不足，就容易枯萎死亡，这个阶段抓好水分管理十分重要，待长出六片真叶以上，便进入旺盛生长期，必须加强肥水管理，以适应旺盛生长的需要。

根据各地育苗经验宜抓好如下措施：

（一）严格选地，施足基肥 育苗地宜选地势平坦、肥沃、阳光充足，便于排灌的砂质壤土。粘土有碍根部发育，砂土肥水容易流失，都不利于苗木生长。选地后进行深翻细碎，清除杂草、瓦石等杂物，然后起畦。畦宽3—3.5尺，畦高5—6寸。亩施腐熟土杂肥40—50担与泥土混匀，以提高土壤肥力。畦面要耙平，打实，务使种子播在同一水平面上，避免积水引起种子霉烂，为桑苗生长创造良好条件。

（二）及时早播，灭虫保苗 桑籽含油量较多，如遇高温受潮，发芽率会迅速下降。在自然环境中贮放时间愈长发

芽率愈低，采种后宜力争早播，以即采即播发芽最好。每亩播种量视发芽率高低而定，一般2—3斤已足（每斤约22—25万粒），用一份种子与十份细砂拌匀撒播或条播。播种后撒草木灰或细碎土杂肥后薄覆细土一层，一般以厚1—1.5厘米为适。然后用木板轻压畦面使种子与泥土密切接触，以利种子吸水发芽。覆土后再薄盖稻草，防止太阳直射，以保水防旱及防止暴雨冲刷。结合整地亩用茶麸3—4斤浸水淋地毒杀地下害虫，或用煤油拌种后播种，以防虫蚁为害。

（三）合理排灌，分期追肥 播种后每天早晚用射桶淋水一次，保持土壤湿润。有条件时可引水渗灌，但要防止水溢畦面淹没幼苗。雨后要及时排除积水。开叶3—4片时可进行第一次追肥，隔七天左右施第二次。苗高3—4寸施第三次，以后看苗生长情况确定施肥时期。施肥应掌握勤施薄施，由淡到浓的原则，防止肥水过浓伤幼苗。肥料以人尿尿为主，施用化肥时要选晴天露水干后进行，以免苗木受害。

（四）化学除草，适时间苗 杂草与苗争水争肥且易孳生病虫为害，严重影响桑苗生长。翁源县农科所于播种前七天，亩用2斤“五氯酚钠”兑水150斤喷于畦面，待播时，稍把畦面耙松压平再行播种，以取得减少杂草的明显效果。苗高一寸可进行第一次间苗，拔去过密弱苗，一般间苗3—4次，每亩控制育壮苗10万株左右。间苗可结合除草、松土进行，但要注意防止松动苗根造成枯死。因此，以雨后或灌水后进行为宜。

三、桑苗栽培

桑田高产栽培措施中心内容就是围绕水、肥、光、温、土

各个因素而进行，通过实践，其主要措施是：

（一）改良土壤提高地力，是实现高产的基础 桑是深根性作物，其生命活动所需水分和各种营养物质基本是从土壤中摄取，因此，桑树的生长与土壤肥力有着密切关系。然而肥力的高低，除与原来土质有关之外，同种植前的全垦深翻、厚施基肥这一基础工作也有密切关系。据调查：（1）深翻厚肥可改良土壤结构，增强土壤的通气性和透水性，提高保水保肥能力，活跃土壤有益微生物活动和繁殖，利于土壤养分的分解，提高土壤肥力。土层薄的桑田如红壤坡地行深沟 1.5×1.8 尺，亩施土杂肥40担，麸肥30—40斤，绿肥800斤，土壤有机质含量从1.3%以上上升1.5%，随着下基肥量的增加，土中有机质含量亦随之上升。（2）深翻厚肥有利于根系生长，比不深翻薄肥的总根数增加50%，粗根增加1.2倍，根伸宽度半径范围扩大18厘米。这说明此举是高产稳产的重要措施。

（二）合理密植，增加有效株条数是高产的中心环节

合理密植，就是指单位面积上能充分利用地力和光能，达到持续高产稳产为目的的有效株数。桑是多年生作物，单株条数和单位面积内的总条数是随树龄的增长而不断增加，形成桑田的群体结构，株条是构成产量的基本条件，增加有效条数是增产的关键。在一定范围内，随着植株密度数增加，产量随之提高。如亩植11538株比8373—909株产桑量高700—1300斤，而且密度增大，亦能提高氮肥的利用率48%。但是密度加大，单株（个体）的生长受到限制，光照强度减弱，壮枝率减少，单株叶面积变小，单株产量下降。因此，不能强调发展个体而忽视群体，也不能不顾个体而发展群体。合

理密植既要保证产量的一定群体，也要有良好生长发育的一定个体，才能充分发挥密植增产的作用。

根据生产实践，亩植 8000—10000 株，有效条 15000—20000 条，在水肥管理恰当的条件下，当年可产叶 5000—6000 斤，下年可达 8000 斤以上。

种植密度既影响产叶量，又影响叶质。密度过大，桑叶含糖量减少，有机酸、非蛋白氮及水分增加，养蚕收成率下降。因此，调节适当密度以获得高产优质桑叶十分重要。新植桑田要做好选用粗壮苗，合理密植，利用光能又便于操作，采用宽行密株为好（一般可采用 $2-2.2 \times 0.3$ 尺）。

（三）合理整枝，适期收获是增产措施之一 在不同时期采用不同的剪枝型式，对不同造别的桑叶产量和质量都有不同程度的影响。目前一般采用的整枝型式有如下几种：

1. 冬根刈 冬至前 10 天内进行，掌握于晴天把地上部枝条齐地面剪去，切勿剪破枝条基部皮层及木质部。第 1—2 造采叶片挫选（打顶，以采叶前 7—10 天先挫选，待腋芽萌发后才采叶片，有利于桑树生理平衡），第 3 造以后各造采横枝叶，此法头造产量偏低，泥沙桑多。随着造数的增加枝条阶段发育渐老，6—7 造接近于发育后期，生长机能衰退，产量亦随之下降，但对桑树生理影响较少。

2. 冬低中刈 是在原来根刈基础上提高主干以减少春期遭受害虫如土狗等为害，减少泥沙叶，改善叶质的一种整枝型式。于冬至前 10 天左右约离地面 8 寸左右的冬芽上二分处将上部枝条剪去，成 45° 斜面，切勿使皮层和木质部破裂。头造采叶片除弱枝，留壮枝（每枝留 2—3 条），第 2 造采叶挫选，第 3 造采横枝叶后适当降枝（留新枝 6—8 寸），以后造造驳枝上（收获横枝后），此法不仅增加头造产桑

量，各造均有桑采，全年产量亦有所提高。

3. 大树尾 于冬至前十天平均剪去计划留大树尾枝条梢端 $1/3$ ，让枝条上冬芽于明春萌发新梢叶，一般留主干1.8—3尺。因其刈枝时期不同又分为大树尾春根刈，大树尾夏根刈和全年大树尾三种处理。

(1) 大树尾春根刈 头造分两次采叶，第一次先采阴枝、弱枝、盲蘖枝和脚叶，第二次剪采全部横枝即行根刈。刈枝后需50—60天才恢复采叶，去弱枝，留壮枝。第3、4造采叶片挫选，第5、6造采横枝叶。此法可增产头造桑叶，但春刈时气温偏低，雨量多，树液流失多，生长慢，翻造迟，影响全年产量略为下降。要注意摘除花槲，以清明前刈枝较好，肥水要跟上，隔年轮伐，做到剪养结合。

(2) 大树尾夏根刈 头造第一次采叶与上同，第二次先打顶待腋芽萌发后才采全部叶片，第二造采横枝叶剪去新枝 $1/2$ ，第三、四造采横枝叶后即行根刈（以6月底或7月上旬为宜），第五、六造采叶片，去弱枝留壮枝，第七造采横枝叶。此法有利于春秋多养蚕，而且起到缓和广东高温期桑叶产量高而养蚕成活率低的矛盾，调节全年各造桑叶量比例，减轻夏季农忙劳力不足的压力。但正值桑树生长旺盛时期，刈枝对桑树生理影响较大，树液流失多，容易诱发病害，因此宜选晴天剪枝，加强肥水管理，采用隔年轮伐，以利恢复树势。

(3) 全年大树尾 利用广东桑树再生机能旺盛，逐造增加横枝形成空中密植，从多枝多叶获得高产的一种整枝型式。此法冬留主干以1.8尺为适，头造分二次采叶，第一次与上同，第二次采叶可同时打顶（或采叶留选）。第二造采叶挫选，或采横枝叶。第三造采叶后降头造壮枝 $1/2$ ，空中密植，

以后各造采横枝叶，剪留当造新梢基部3—5寸，驳枝上。此法由于一年中多次清园有效地减少赤锈病和微型虫为害，一般可增产10%以上，特别是上四造增产幅度大，各造产量比较平衡，叶质好。但易受天牛和介壳虫为害，必须注意肥水要跟上，及时防止虫害，与隔年轮伐。

（四）科学用肥是促进桑树生长，增产桑叶持续高产的必要条件。农业生产的各项增产措施都要通过做好肥培管理工作才能实现，如密植多留条，要供给足够的肥料和适当水分才能促进根系生长，发挥增产的作用。因此随着人们要求单位面积产量的不断提高，桑树必须从土中吸收大量的养分，才能维持正常生长。据分析，每生长100斤桑叶需带走1.1—1.3斤氮素，0.21—0.24斤五氧化二磷，0.5—0.63斤氧化钾，加上各种肥料施于土中不是全被作物吸收，其中氮的利用率为60%，磷为70%，钾为35%。因此，每从桑田上采100斤叶就必须供给纯氮2斤，和相应的磷0.75斤，钾1.13斤，才能满足桑树正常生长的需要，维持和提高土壤肥力，增强树势，获得高额稳定的产叶量。

1. 施肥量与桑叶产量有密切关系 一般情况下，随施肥量的增加，单位面积产桑量也相应提高。要根据土质，桑树不同生长季节施以适当肥量。据调查亩产桑4600斤年施氮79.3斤，担桑用氮1.7斤。亩产6600斤年施氮115.2斤，担桑用氮1.88斤。亩产桑8000斤年施氮164.5斤，担桑用氮2.04斤。亩产桑12700斤，年施氮310.9斤，担桑用氮2.45斤。这说明土质越肥，利用率越高，产量要求越高，就要施足肥分才能收到如愿效果。

2. 氮、磷、钾肥配施，才能获得高产优质的桑叶，满足养蚕需要 氮对促进桑树枝叶生长，增加桑叶中蛋白质含

量有特别显著的作用。所以桑田施肥应以氮肥为主，磷、钾肥配合，其配合比例大体上以6:3:4为宜。广东地处亚热带，土壤养分淋溶流失比较严重，土壤有效钾较低。据高要六步区普查：速效钾30—50PP^m（即9—15斤/亩）占耕地57.4%，51—100PP^m（即15—30斤/亩）占19.85%，30PP^m以下占13.75%，说明此地为严重缺钾类型。多年试验证实，氮磷钾肥配施或氮钾肥配施比单施氮增产8—16%，尤其钾素增产效果更为显著，亩施硫酸钾10斤，平均增产10.9—12.2%，无论隔造施、造造施或连年施都有良好的增产表现。配施磷钾肥（尤以钾肥）可使枝条充实，倒伏条少，叶肉厚，含糖率高，提高收成率，并且促进养分的吸收。使施磷钾肥比单施氮肥其吸收量提高4.5—7.2%，说明施钾有增产桑叶、改善叶质的效果。

3. 合理的施肥方法，能发挥肥料效果，减少养分损失，达到经济用肥、增产桑叶的目的。广东省种植的桑树由于剪伐形式关系，一般根群分布多在表土30厘米以上。据试验，深施（点施）15—20厘米比撒施增产桑叶2—18.9%，浅施5—10厘米（坑施）比撒施增产桑叶4—9%。施肥效果受施肥位置和根分布的限制，以施于根系分布最多的位置为宜。生长旺盛期应给予足够氮肥，促进枝叶生长；生长缓慢期应少施氮肥配施磷钾肥，充实枝条叶，提高叶质。

4. 适时施肥，以满足桑树生长的需要。根据桑树年中的生育周期、气候条件、施肥特点，掌握好冬施基肥，重施春芽肥，造桑造肥。上三造以肥带水，以攻肥为主（上三造施肥应占全年施肥量的70%，为培养发达的根系和壮枝，夺取高产打基础）。下三造以水带肥，水肥兼顾。按季节可分为冬、春、夏、秋季四个施肥时期：（1）冬施基肥。一般于

桑树休眠时期进行，11月中下旬松土晒白，12月上中旬开沟施肥，以腐熟的有机肥为主。（2）春施追芽肥。春期桑树发芽，枝叶生长，需要消耗大量养分，必须从土壤中吸收才能满足生长的需要。因此要掌握在新梢生长2—3寸时，及时重施速效性追肥，使枝粗茎壮。（3）夏期追肥。夏季桑树生长旺盛时期，枝叶生长快，吸肥力强，需要养分也较多。因此宜造桑造肥，施用有机肥与无机肥相结合。（4）秋期补肥。八月以后，桑树生长机能开始减弱，加上常遇秋旱，必须及时采取“以水带肥，开稀淋稔”，保持土壤湿润，使桑叶继续生长。防止过早硬化，盲选，增产秋叶，改善叶质多养秋蚕，而且使桑树累积养分，充实枝条为明年增产春叶打基础。据调查广东桑树每造枝叶生长均有一个生长旺盛期和生长缓慢期，桑树叶片生长旺盛期夏季约在摘叶或发芽后20天内，秋季约在16天内，横枝桑叶大约延长10天左右，以后随着生长日数递增，生长速度渐次减慢，由生长旺盛期转到生长缓慢期，桑叶日渐成熟。因而应掌握适时施肥，速效性肥料在桑树生长旺盛期的前期施下（约采叶或发芽后1—8天内），迟效性肥料在生长旺盛期之前施下。

（五）合理收获，养用结合 据测定，作物干重5—10%来自根部吸收的养分，90—95%却来自叶的光合作用。因此，在桑树生育期间采叶或剪伐对其生长危害很大。叶位不同其光合作用强度有异，一般以第六片叶位最强（从顶端向下数），第四片叶仅为第六片叶位的46%，第二片叶位只为6%，而第八片叶位以下的光合作用强度又趋下降。因此采叶程度如何对产叶影响是很大的。据试验在采叶时留下顶端全叶八片或六片，比只留四片无论梢条生长速度、叶片重都优，亩产桑分别提高20.37%和12.08%，而且叶质成熟，可

溶性糖率高，结茧率提高，死笼茧减少。

同时全芽收获时，剪留枝条基部一小片绿叶，能减少树液流动数量，促进根系恢复，早发条芽生长快，产叶量提高5—14.9%，平均提高9.4%。

桑叶既是收获的对象，又是光合作用制造养分的场所。嫩叶主要是合成蛋白质的基本物质——氨基酸，而比较成熟叶则集中制造碳水化合物。因此采叶数量和剪伐程度对桑树生长影响很大。如能做到合理采叶加上恰当的肥培管理，就会减轻其影响，达到持续高产的效果。

（六）普及化学杀草，改善桑田管理，提高经济效益

桑田除草是一项繁重工作，占桑田用工1/3，在以副业形式营桑的地区，往往存在农忙季节劳力矛盾，造成年中桑田失管，杂草滋生，降低产叶量。经多年试验，推广克芜踪杀草见效快，效果显著，杀草90%以上，安全可靠，喷后第二天采叶不引起中毒。其方法简单：亩喷一次用药2—3两，兑水120—150斤，花费1.5元，节省劳力4—5工/次，全年省20工，是一个多快好省的除草办法。

（七）提高桑叶产量和质量，是确保蚕造丰收的物质基础 蚕只能从桑叶中摄取养料，建造自身和进行一切生命活动，因此桑叶营养价值与蚕儿生命力、茧丝质量、种质等优劣极为密切。据测定，建造蚕体干物100克需从桑叶消化吸收粗蛋白68.8克、粗脂肪6克、碳水化合物31.6克、可溶性无氮物43克、灰分7.3克。因此，叶质优良，含有养分越高，用桑量越少，担桑值越高。

影响桑叶品质的因素：

1. 日照不足。阴雨天时间长，碳水化合物显著下降，蛋白质合成也受阻，含量减少，蒸腾作用减弱，含水量较高，

叶质差，病蚕发生多。

2. 密度过大。光照、通风不佳，闭湿，桑叶薄而软，含水量高，干物减少，碳水化合物明显减少，影响蚕的强健性。

3. 长期干旱天气下桑叶含水量少，硬化快，粗蛋白减少，干物灰分增加，产叶量下降。蚕儿食下量减少，体液渗透压pH值升高，妨碍正常代谢，蚕小、茧细、壳薄。雨水过多，桑叶不易成熟，含水量多，蛋白质、碳水化合物相对减少，叶质亦较差，因此水分对桑的产量质量关系密切。

4. 叶位不同，叶质的差异亦很大。主枝叶7—9片粗蛋白、碳水化合物均比10—12片和13片以下都高，茧层量也高，而虫蛹生命力则以10—12片叶最高。脚叶最差，干物量只有17.99%，粗蛋白也最低，茧层最薄。横枝桑叶中，以侧枝遛和混合枝叶最差，虫蛹生命力分别为40.45%和64.34%。这与碳水化合物较低有关，横枝遛酯类为0.215，可溶无氮物也只有1.158，比横枝成熟叶减低0.669和0.559。因此，应选喂成熟叶，忌食横枝遛和混合枝叶为妥。

5. 采留叶数量的多少亦影响叶质和养蚕收成率。伦以留6片全叶结茧率比留4片及留8片为高，总酯却以留8片叶最高，死笼茧率最少。

6. 叶质与桑叶生长天数关系很大。长叶天数不足，叶不成熟，养蚕不利；生长时间过长桑叶老化营养减少食下量也少，养蚕也不利。生长14天叶非蛋白氮多，水分偏高，干物量少；生长40—56天叶则相反，所以通常采用调节采叶期来控制成熟度。

7. 施肥水平和种类亦影响叶质，据调查，氮肥过多、过少都使叶含水量、蛋白质含量发生变化。过多，叶软水分多，蛋白质多，蚕儿生命力下降；过少，叶黄易硬化，茧细壳身