

谭其贵 李德全 刘世广 编

四边桑栽培技术



农业出版社

四边桑栽培技术

谭其贵 李德全 刘世广 编

农 业 出 版 社

四边桑栽培技术

谭其贵 李德全 刘世广 编

责任编辑 李世君

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.5印张 67千字
1985年11月第1版 1985年11月北京第1次印刷
印数 1—54,000册

统一书号 16144·3087 定价 0.57元

前 言

目前农村大力挖掘土地生产潜力，不占粮、棉用地，而在田土边、道路边、河渠边、荒隙地栽植桑树，发展养蚕业，已成为发家致富的一条新路子。它对发展农村经济、为轻纺工业提供缫丝织绸的原料、发展外贸事业、支援国家建设都具有重要意义。

《四边桑栽培技术》这本小册子，是作者根据多年来在从事蚕桑科学试验和生产实践中积累的经验，针对农家生产经营中所需要的技术问题而撰写的，书中插图，亦系作者编绘。本书介绍了从桑树育苗、种植到培护管理的一整套科学技术，文图力求实用、文字通俗易懂，适合农家和农村基层干部阅读，也可供蚕桑科技工作者参考。

由于作者水平所限，不足之处在所难免，热忱希望读者批评指正。

作 者

1984年6月

目 录

一、概说	1
二、桑苗培育技术	3
(一) 实生桑苗培育技术	3
(二) 扦插育苗技术	20
(三) 压条育苗技术	23
(四) 其他育苗方法	24
(五) 桑苗出圃和鉴定	31
三、四边桑栽植技术	35
(一) 栽桑地的选择和规划	35
(二) 栽桑规格	40
(三) 栽桑时期	44
(四) 栽桑方法	45
四、四边桑栽植后的品种改良	49
(一) 桑树良种化的意义和途径	49
(二) 主要桑树品种性状	50
(三) 良桑嫁接方法	56
五、四边桑的管护管理	64
(一) 桑树树型的培养	64
(二) 桑树施肥	72
(三) 桑树的采伐	76
(四) 桑树病虫害的防治	82
(五) 桑树管理和更新	98

一、概 说

目前，栽植桑树的形式有三种：一是桑树成片种植成园，又称桑田。浙江、江苏、广东等省多采用这种形式；二是粮桑间、套作，即在大块土地上宽行距成线、成带地种植桑树，在桑树大行之间种植粮食作物，北方平原地区多采用这种形式；三是在丘陵山区，充分利用水田坎、旱地边、道路旁、沟渠边和荒坪隙地成线、小块、零星地种植桑树，被称为“四边桑”，四川省、江苏省北部等蚕区多采用这种形式。近年来，全国其他主要蚕区都有采用。

桑树栽培具有根深、耐伐、适应性强、蒸腾作用强度大、以采收叶片为目的等特点，因此四边栽桑，桑树与边坎上生长的粮食作物产生了互为有利的作用。栽在田埂上的桑树，桑根顺着田埂两侧伸展。栽在旱地边的桑树，桑根向土地内侧伸展，而大多分布在农作物根子以下 30 厘米的土层中，成为粮、桑各占其位，各得其所，地尽其力，有利保持自然生态平衡，充分发挥生产优势。它能更好地利用地下未被粮食作物吸收完的养分。生长桑树的边坎土壤里布满桑根，使土壤增加了孔隙，能加快雨水的渗透，减少表土流失，起到保持水土的作用。边坎栽桑，桑树多成单行立体排列，能很好地发挥“边行优势”，通风透光良好，病虫害轻。粮食作物生

长需要光线较多的5—9月，正是采叶养蚕的时候，由于叶片在树上着生的时间不长，重叠的数量不多，对农作物的荫蔽小，反而在秋收作物的幼苗期，桑树枝梢的叶片还能把强烈的太阳光线打散，减少烈日对农作物的灼伤，同时由于桑叶生长旺期，蒸腾作用很强，能消耗大量的热量，蒸发大量的水气，给农作物生长创造良好的小气候环境。四边栽桑能形成农田防护林网，减轻风沙危害，涵养水源，调节气候，保持水土，对农作物生长十分有利。所以栽植四边桑是实现粮、桑、蚕全面增产增收的一种好的形式。

二、桑苗培育技术

培育桑苗，是发展蚕桑生产基础工作的第一步。随着蚕桑生产的发展，栽桑面积和数量不断扩大，各地栽植新桑、更换老桑和移栽补缺，都需要足够的优质桑苗。桑苗质量的好坏，对定植后桑树生产的效益影响很大。四边桑苗木培育和繁殖，主要靠农家自采种、自育苗、自栽植。

培育桑苗，是使用桑树的种子、枝、芽、根或桑树的其他组织，采用一定的方法，培育成新的、独立而完整的高产桑树，并具备良好的经济性状。培育桑苗的成功与失败，要看培育的技术措施是不是符合桑苗生长生理的客观规律性。要培育好桑苗，必须创造一个适宜桑苗生长的环境。各地地形复杂，土质、水肥、气候条件差异大，要根据不同情况，采用适合当地特点的桑苗培育技术，才能在生产上收到良好的效果。现将几种培育桑苗的技术分述如下。

（一）实生桑苗培育技术

1. 桑种子的采收 用桑种子播种，可以培育实生桑苗。这是农家栽植四边桑的主要育苗形式。桑种子，是由母树上采集成熟的桑果，经过淘洗，而后阴干所得的。桑种子质量

的好坏，是播种育苗中的一个重要因素，必须在保持种子发芽能力的前提下，做好采收、贮藏、调运、检验等工作。

实生桑树开花结果较多，嫁接后的桑树开花结果较少。有的桑树只长雄花，不结桑果；有的桑树只长雌花；也有的桑树雌雄两种花都长，这叫雌雄同株或异株。应选择发育良好、树势强壮、无病虫害、结果多的成年桑树作为采种的母树。采种母树，应合理采叶，加强经常性的中耕、培土、施肥和防治病虫害等管理工作，减少枝条的剪伐次数，以增强营养，多生长花、果、种子，提高桑种子质量。

桑种子，是由桑树的雌花经雄花粉授粉受精后孕育而成的。桑果成熟，桑种子才成熟(图1)。桑种子的成熟度，是种子质量的重要因素。一般桑树雌花授粉受精以后，发育成绿色桑果，以后逐渐变成黄绿色转成红色、紫红色直到紫黑色才完全成熟。个别长白桑果的桑品种，桑果成熟时为浅黄色。要桑果完全成熟时，才是采集桑种的适当时期，过早，种子未成熟，过迟，桑果脱落难以采收。桑果的成熟时期，因各地的气候不同而有早迟，四川省约在4月下旬至5月中旬成熟，广东省约在2月下旬至3月上旬成熟，河南省约在5月中旬至6月初成熟。

桑果，多着生于当年长出的新枝基部。到了桑果成熟时，低矮桑树可以直接逐粒选采饱满健康的桑果。高大的桑树，可先在地上铺垫席、布、塑料薄膜等物，采取摇动树干或用棍轻敲树枝，使成熟桑果被抖落下来，而后淘汰形状不正、过小和病虫害的桑果，再收集起来。桑果采下后，应薄摊于阴凉室内的地上，厚度以不超过1寸为好，并在当天内进行

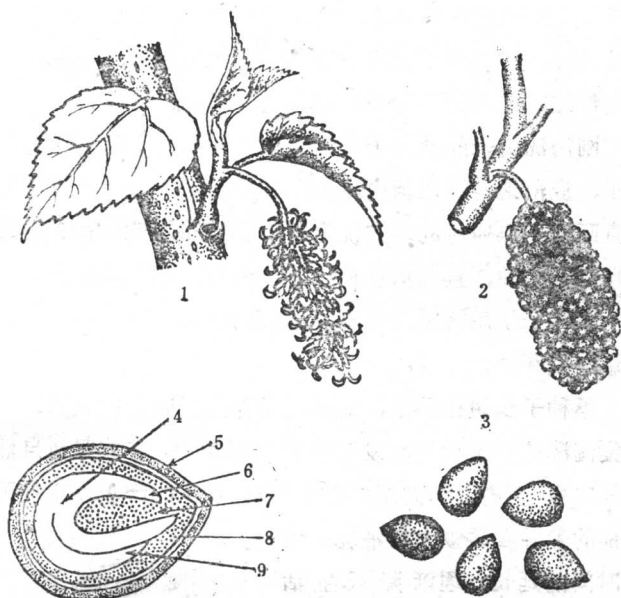


图1 桑椹及种子

1. 桑椹花 2. 桑椹 (又称桑果) 3. 桑种子 4. 胚轴
5. 内果皮 6. 胚根 7. 胚乳 8. 种皮 9. 子叶

淘洗，摊放时间最长不超过两天，以免桑果堆积发热霉烂变质，影响种子发芽，造成生产上的损失。

淘洗桑种子的方法是：先将成熟桑果装在粗布袋或木桶、瓦缸、细篾筐内，用力压、踩、揉、搓，把桑果揉烂成浆状，使果肉与种子分离。另用一只细篾筐，上放一个小孔篾筛，将揉烂的果浆少量地放到筛内按搓，并用水慢慢冲洗果渣，使分离了的种子和果肉被冲到筛下的筐内，待种子被

洗净后，将筛上的果柄果心除去，再另放揉烂的果浆冲洗。将洗入筐内的果肉和种子连筐放到水中（最好是慢流水处），逐渐浸摇，将浮在水面的果肉和不充实的种子，慢慢漂洗出筐，让纯净饱满的桑种子沉留在筐内底部。

刚淘洗出来的桑种子呈鲜明的黄褐色。淘洗好了的湿桑种子，应薄薄地摊在箔内或席上（厚度0.5厘米），放在无太阳直射而干燥通风的地方快速阴干（阴干时间以4—8小时为好），经常翻动，直到用手捏种子不粘糊、不成团为止。

桑种子切忌日晒，也不要用火烘烘烤，以免引起发热发霉影响发芽力。

桑种子属短命种子，对环境条件的反映比较敏感。刚刚采集淘洗的鲜桑种子，发芽率有95%以上，若放置在自然状态的室内，受高温和潮湿条件的影响，种子的呼吸作用加强，内部的营养物质被大量消耗，随着时间的延长，逐渐降低生活力。不能马上播种的桑种子，要合理贮藏。贮藏桑种子的原理是把种子保存在适当干燥、低温的环境中，使种子的含水量保持在适当的范围内，抑制种子的呼吸作用，减少营养物质的消耗，保持其生活力。具体方法有以下几种：

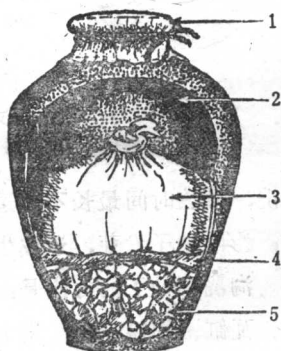


图2 桑种子贮藏坛

(1) 坛贮法 用肚大口小的清洁瓦坛，先在坛底放入三分

1. 坛口封严扎紧 2. 空隙
3. 桑种袋 4. 粗草纸 5.
生石灰块或三龄前干蚕沙

之一容量的生石灰块或三龄前的干燥蚕沙，作吸湿材料，在吸湿材料上放几层干粗草纸或竹片等作隔层，隔层上放桑种袋，袋内装入与吸湿物容积相同的纯净干燥桑种子，坛内上部保留三分之一容积的空隙，坛口用塑料布封严扎紧，最好用粘黄泥或石蜡封闭，不使漏气(图2)，然后将坛放在阴凉干燥的室内保存。如此贮藏，到第二年春天播种时，种子仍有很好的发芽力。

(2) 冷藏法 把干燥纯净的桑种子，装进不漏气的塑料袋内，扎封袋口，使与外界湿气隔绝，放在竹篮内，篮上盖塑料薄膜，放在蚕种冷藏库内的架上，与蚕种相同温度保护(0—5℃)。蚕种清库后，也保持5℃以下的温度，到播种时取出，也可保持发芽率在90%以上。

(3) 仓贮法 如果贮藏大量的桑种子，可以选择地势高燥，室内干燥阴凉，有防潮、防虫、防鼠设施，能密闭的水泥或火砖结构小仓房，经过消毒干燥以后，先在室内地板上摊放生石灰块5寸厚，石灰上垫隔干燥稻草和席子，席上排放桑种袋，高度不超过3尺，然后关闭门窗，用纸条糊好缝隙，防止空气对流和雨水浸入，这样保持半年至一年仍有较好的发芽力。

2. 苗圃地的选择和整理 培育桑苗的土地称为苗圃地，应选择海拔较低(800米以下)、平坦、向阳、通风、土厚、肥沃、结构良好、土质为沙壤土或壤土或轻粘土、靠近水源、排灌方便、无桑紫纹羽病、根瘤线虫病和其他桑树病虫害较轻、以往未育过桑苗、不易遭受家禽家畜危害、肥源和劳力近、便于管理的地点。苗圃地在播种以前要深耕6寸以上，

每亩用堆肥、厩肥等农家肥 100 担左右，并用敌百虫药 1 斤对水 100 斤，拌合在肥料内撒施在地里杀灭地里害虫。经整细整平后，顺南北方向开好畦沟。畦沟深 6 寸，宽窄沟相间，宽沟 1 尺，以便浇水、施肥、耕作，窄沟宽 6 寸，只作排水和人行除草通道。畦面宽 3 尺至 3.5 尺，长度随地势而定。在畦面上再顺东西方向开播种沟，沟心之间的距离 1 尺，沟深 3—5 寸，呈 V 形槽，上宽下窄（图 3），沟壁用锄稍为拍压紧实，以免泥沙被雨水冲刷塌于播沟，以备播种。

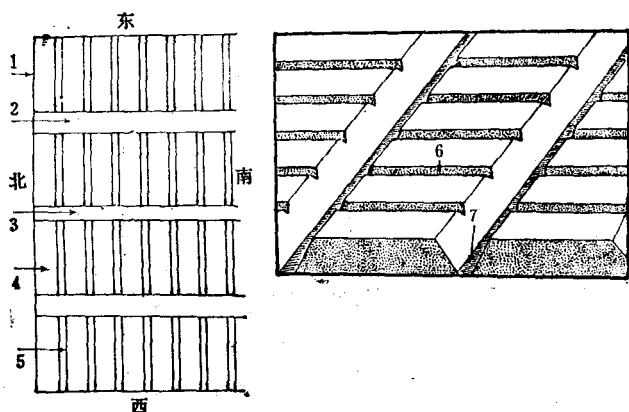


图 3 苗圃地整理法

1. 畦宽 3.5 尺 2. 宽沟 1 尺 3. 窄沟宽 6 寸 4. 播种沟行间 1 尺
5. 播种沟宽 5 寸 6. 播种沟深 3—5 寸 7. 畦沟深 6 寸

3. 播种和育苗 桑种子播种前应进行鉴定，以确定其实用价值。特别是外地调进的桑种，更应认真进行鉴定和检疫，以免造成经济上和生产上的严重损失。优良的桑种子，色泽鲜艳而饱满，干燥疏散无霉味，颗粒大小均匀，千粒重 1.5

克左右，内容物充实，脂肪含量多，用指甲压破种子有油汁浸出，无果肉、果皮、沙泥等杂物，纯净度高，发芽力强而整齐，发芽率高。

桑种子发芽率的测定方法，一般用二重皿玻盘，在盘内放入几层与盘底形状大小相等的吸水纸或泥沙。经高温杀菌消毒后，用冷开水将纸或沙浸湿至饱和状态，然后将纯净桑种子规则地排放在盘内湿纸或湿沙泥上，一般每百粒一盘，上盖稍大一点的玻盘，如无二重皿亦可用盘、碗代替，先在盘（碗）内装沙土，渗水荡平沙土表面，沙土上垫以吸水纸浸透饱和，纸上排放桑种子，再在盘（碗）上盖上玻璃片。排放好桑种子后的盘（碗）放在 $28-32^{\circ}\text{C}$ 的地方或恒温箱内，保持种子湿润，但不能使种子浸泡在水里，使桑种子吸水膨胀，萌动，发芽，并逐日观察记录发芽数量。待 7—10 天后未见再有种子发芽时就可以计算每百粒桑种子中已经发芽的粒数，就是发芽率（图 4）。另一种方法是将种子用水浸泡至种壳软化后，用针和尖镊子剥开种壳取出白色的种胚，浸于番红液（一般用红墨水）

中，10 分钟左右后取出，用清水冲洗脱色，即可观察种胚着色程度。如胚体或胚根被染成红色而洗不褪色的即为死种子。这是因为植物活细胞原生质膜具有选择吸收染料特性，

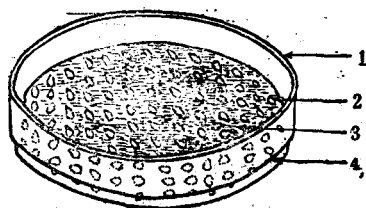


图 4 桑种发芽率测定法

1. 二重皿玻盖 2. 被测桑种子 3. 吸水纸或湿泥沙 4. 二重皿玻盘

不能吸收番红色素的缘故。通过计算每百粒桑种子中胚体不能着色的粒数，就是发芽率。

为了提高桑种子（果）的发芽率和整齐度，在播种前应进行适当的处理，其方法有：

（1）桑果直播法 就地采集鲜桑果播种。可每亩用鲜桑果 30 斤左右，装入木盆内，逐渐掺入草木灰 2 份，充分揉烂，使果肉与种子分离而呈豆腐渣状，再掺入 3—4 倍的细沙土拌合均匀，使之能撒得开，即可直接播到苗圃地的播种沟内，这种方法叫做桑果直播法。桑果直播法的好处是：就地采种成本低、播种早、种子鲜、发芽快、出苗齐、不需淘洗出桑种子、省工省时、操作简单，果渣在土内可以保持种子一段时间的湿润，促进发芽，腐烂后又可以增加肥料。

（2）使用桑种子播种 应在播种前进行筛选、水浮等选种，把果肉、种壳、泥沙杂质及不充实的种子除掉，选出纯净饱满的种子，再进行浸种，拌种，催芽处理。其作法有以下几种：

①清水浸种催芽。将纯净桑种用纱布包好，放在清水中浸泡一昼夜，取出沥干。然后把纱布铺摊在木盆内，上盖湿布，每天提出用清水冲洗 1—2 次，又沥干，再放入盆内，如此反复，经常保持种子湿润，待桑种子膨胀，胚根萌动，突破种壳，刚露出白嘴时，即取出，用细沙 2—3 倍掺入，拌合均匀，使其疏散，立即播种。

②温汤浸种催芽。将纯净桑种，用纱布包好，浸入 45℃ 的温汤中，约经 5 分钟取出，拌以一倍的沙土，平铺在木盆内约 1 寸厚并将种盆放在温热锅上，保持沙、种温度在 25—

30℃和沙土经常湿润，约经3天后，种子露白即可播种。

经过浸种、催芽的桑种，在播种前还可使用敌百虫拌种，防止播后遭受虫害，但在拌种时应注意不要损伤已经长出的胚根，还必须注意不可久放，应事先整好苗床，及时播种。在播种后至出苗时，要保持播种沟内泥土湿润，如果土壤干燥，对种子发芽不利。

桑种子播种时期，有春播、夏播和秋播三个时期。利用当年夏季成熟的桑种，在5—6月播种的叫夏播。利用上半年采贮的桑种，在8月份播种的叫秋播。利用头年采贮的桑种，或用广东春季成熟的桑种子，在清明节前后播种的叫春播。春播时劳力充分，播种早，气温暖和，不易遭受炕种炕苗损失，对夏季干旱和病虫抵抗力强，桑苗茁壮，苗根发达，发育良好，当年壮苗出圃率高。用隔年桑种，因贮藏期长发芽率降低，需增加用种量。夏播的种子新鲜发芽率高，占地时间短。但播种时劳力紧张，天气炎热，多暴雨，病虫害严重，播种后需注意抗旱防洪，覆盖遮荫，防治病虫，才能保证出苗率。夏播苗木生长时间短，当年壮苗出圃率不及春播高。秋季苗圃直播时易受高温袭击，桑苗生长时间短，当年不能育成壮苗出圃，需再培育一年。冬季小苗易受冻害，占地时间长，花工多，不合算。但若加大育苗密度，多育小苗既可减少桑种长期贮藏的损失，又为来年扩大再育苗面积提供小苗，对培育壮苗很有利。

经过处理的桑种子，可以直接播在苗圃地里培育成壮苗。播种时，先将整理好的苗圃地播种沟用锄刨松细土，在沟内施入稀人畜粪水，每亩30—40担，把沟底浸湿，然后，把拌

和好的种子或桑果按苗圃地整理的畦数，分成一畦一份，再点播在播种沟内，每窝距离 5—6 寸，播种子 12 粒左右（每亩用纯净桑种子 0.5 斤）。种子要撒开，不能都挤播在一起，以免以后在匀苗时互相拉动扯伤。种子播下后，随即用细土撒盖种子 1—2 分厚，使种子和土壤密接。夏秋季为了防止播后太阳曝晒和雨水冲刷桑种，在播种沟上应每亩约用 300 斤左右的草秆材料，顺畦跨沟覆盖。盖草的厚薄依播种期不同而异，秋、夏偏厚，春播宜薄，一般以人在畦沟内站立下看，不见泥土，而下蹲俯视能透过草缝看见泥土为准。由于播种沟深达 3—5 寸左右，播种后有利于保水，能防止播种沟内的细表土和种子被雨水冲走而出现缺苗。由于播种沟深，在沟上跨沟盖草，使沟间形成一个小荫棚，一方面可以使播种沟内形成高温多湿的小气候环境，有利于促进桑种发芽，提高发芽率，另一方面小苗长出后，苗高在 3 寸以前，不会顶着盖草，避免小苗从草缝中长出来，在揭草时造成拉伤或带走幼苗的损失，而采取逐渐匀揭盖草的办法，不要另搭荫棚，使幼苗逐步接受太阳光的锻炼，到小苗能顶住盖草时，再全部揭去盖草，幼苗已经老健，能经受烈日曝晒，避免突然揭草，苗质柔嫩被烈日灼伤。由于播种沟深，沟底松土层浅，桑苗生长的原生主根不易深入土层而主根短，但在培苗中将播种沟间的泥土逐步松壅苗基，直到填平苗床，能促使苗木基部多长侧根、须根、根毛等次生营养根，并多分布于表土层，以增大桑苗吸收营养的能力，促进桑苗健壮快长。

播种育苗，由于桑种子颗粒小，适应性差，在发芽出苗期，对温度和水分条件的反应十分敏感，对管理工作要求高，