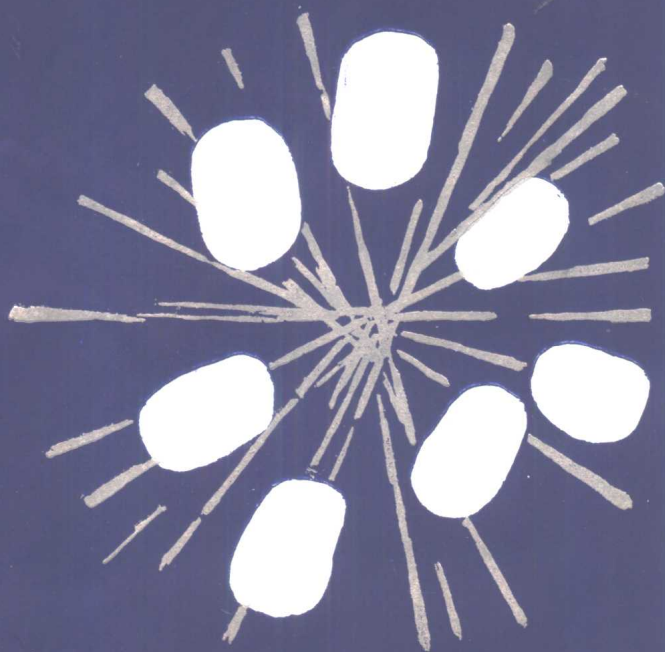


蒋猷龙 编著

农业出版社

# 亩桑产茧200公斤技术



# 亩桑产茧200公斤技术

蒋猷龙 李秀艳 编著

农 业 出 版 社

**(京)新登字060号**

**亩桑产茧200公斤技术**

蒋猷龙 李秀艳 编著

• • •

责任编辑 范 林

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 北京市双桥印刷厂印刷

787×1092mm32开本 2.375印张 47千字

1993年7月第1版 1993年7月北京第1次印刷

印数 1—2,000册 定价 1.70元

ISBN 7-109-02920-4/S·1852

## 前 言

在人类开化的初期，地广人稀，经营方式落后，农产品产量是按下播种子量的增加倍数来计算的，如1kg稻谷播下后可收获到多少公斤稻谷，1头母鸡能产多少个蛋，不计算土地面积和其它成本，也叫“繁殖系数”。随着人口的不断增长和经营方式的进步，注意到提高土地生产力的问题，即在一定的土地面积上运用当时最先进的科学技术，充分利用光能转化为生物产品，能为人类提供多少财富，其中包括生物产品的多次利用。因为土地面积相对来说是稳定的，尽管“水培法”仅仅依靠水面就可以得到农产品，但欲建立解决亿万人民衣食的基地，还离不开土地。

在远古时代，人们养蚕是采摘自然生长的野桑，如今某些边远地区仍是这样，带着一只篮子，跋山涉水到溪滩、荒山上去采摘一片片很小的桑叶，花很多时间才采满一篮桑叶回来，养蚕也不讲究成活和饱食，多少结些茧子打成丝线供作绣花已很满足了。靠野桑不能按计划养蚕和保证收茧，后来发展到人工栽种桑树，只是把桑树散植在田埂上、河堤边或房前屋后，养蚕作为家庭副业。以后出现大面积成片的桑园，但对桑园的投入和管理还不讲究，只注意蚕养得好坏，蚕吃多少桑叶才结一颗茧全不在乎，直到现在，群众还只谈论一盒蚕种产茧多少，不讲花费了多少桑叶。50年代起，江苏、浙江和广东等重点蚕区才号召对一亩桑园养蚕后的产茧量作

为成绩优劣的标准，即亩桑产茧量，才加强了对土地的深刻认识以及桑和蚕的密切关系。当时出现亩桑产茧50kg已是很先进的了，当然广东的水平要高些，作为全国各蚕区追求的榜样。

近年来，农用地日益缩小，人口爆炸，种粮土地面积要保证，可用来发展经济作物的土地受到限制，提高一定土地面积上农作物产量和产值，成了农业生产的中心议题，水稻生产的“吨粮田”就是一例。蚕桑生产上，由于科学上高产基础理论的成就，与群众传统技术相结合，出现了不少亩桑产茧300kg的典型和大面积产茧200kg的事例。但全国的水平还是很低的，平均亩桑产茧仅47kg左右，浙江产茧93kg，其中一些县市已实现了亩桑产茧200kg，这作为一个奋斗目标，在我国不少蚕区是可以实现的，如此，不增加桑园面积，也可以完成2000年的产丝计划。

这本小册子就是在当前政府号召稳步发展蚕桑生产，老、少、边、穷地区作为脱贫、老蚕区作为致富的门路、外贸需求高级生丝出口的背景下编写的，书中把蚕桑高产优质基础知识与传统技术紧密结合，用通俗的语言，传授给群众和基层蚕业工作人员，期望科技能转化为生产力，起到兴农的作用。鉴于祖国幅员广大，蚕区遍及东西南北，天时地利各异，具体技术措施应因地制宜，本书仅作参考。

编者

1992年12月

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 一、桑、蚕、茧高产优质基本知识.....     | 1  |
| (一)桑树光能利用.....           | 1  |
| (二)桑的保健.....             | 9  |
| (三)蚕的叶丝转化.....           | 14 |
| (四)蚕的保健.....             | 17 |
| (五)优质蚕茧.....             | 21 |
| 二、桑、蚕技术管理月历.....         | 27 |
| 1月.....                  | 27 |
| 2月.....                  | 30 |
| 3月.....                  | 33 |
| 4月.....                  | 36 |
| 5月.....                  | 39 |
| 6月.....                  | 42 |
| 7月.....                  | 46 |
| 8月.....                  | 49 |
| 9月.....                  | 53 |
| 10月.....                 | 56 |
| 11月.....                 | 59 |
| 12月.....                 | 62 |
| 三、附录.....                | 66 |
| 1.蚕室、蚕具药剂消毒液的配制和使用表..... | 66 |
| 2.相对湿度查对表.....           | 67 |

# 一、桑、蚕、茧高产优质基本知识

## (一) 桑树光能利用

桑园的优质高产，从科学的意义上来说，就是在一定的土地面积上桑树群体充分利用光能的程度。

桑树的一颗种子，播入土壤中，吸收土壤中的水分，就生根和发芽，根吸收水分和养料，芽长出土面，分化出子叶，吸收二氧化碳和太阳能，与来自根部的水分和养料，便合成有机物，建造植物体，不断生长发育，成长为与它们亲代和祖先类似的植株，这是由它们的种性即遗传性所决定的。生长发育的快慢，地下部分决定于土壤中的水分和养料，地上

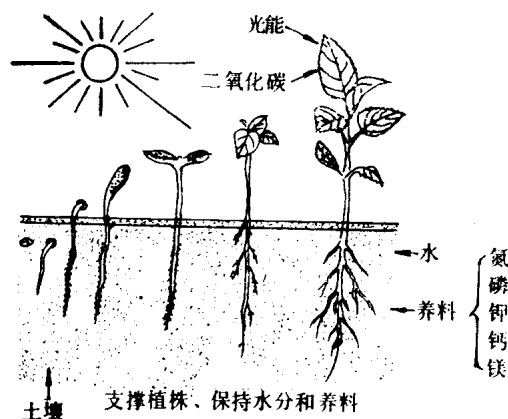


图1 桑子发芽后生长发育依靠的外部条件

部分决定于阳光(包括温度)和二氧化碳(图1)。俗话说,“土地是母亲”、“万物生长靠太阳”,“水是生命的源泉”,一点不错,离开了这些生物生长的主要因素,地球上什么生物都不会有。了解到这些,我们就会明白,为要桑树高产,当选好桑品种以后,便是如何充分利用光能、水分,创造土壤中富有养料的条件,以满足桑树生长发育的需要。

**1.种** 事物的发展,内因是主要因素,外因通过内因才能起作用,桑园高产的内因是种。

桑,作为一个植物种,在地球上生存至少已200万年以上,它在长期的选择下,形成了适应于不同地区的独立的种,中国的桑属共有十多个种。同一个种在长期的人工栽培过程中,经过各地的自然选择和不同方向的人工选择,形成生物学性状和经济性状不同的群体,我们便把这种相互间有所显著区别的群体叫做品种。近年来,品种也通过杂交和辐射等方法来加速育成。现在全国各主要蚕区都有一些优良的桑品种在推广应用。

四川 大红皮,大花桑,黑油桑,小冠桑,6031

江苏、浙江 团头荷叶白,荷叶白,桐乡青,湖桑197,  
育2号,湖桑199号

山东 黑鲁,泰龙桑,鸡冠鲁桑

山西 黑格鲁,白格鲁

广东、广西 伦教40号

新疆 白桑

陕西 藤桑,707,吴堡桑

云南 云桑1号

辽宁 凤桑1号

安徽 麻桑,大叶瓣



湖南 澧桑24号，牛耳桑

湖北 圆叶瓦桑，马蹄桑

河北 牛筋桑，梓柳桑

在整枝、伐条等技术措施下，优良品种桑一般只长叶不结果(桑椹)，我们也希望桑树多长些叶不结果，因为多结果消耗营养，叶便长得少了。

一个桑果内含有10—30粒桑子，一粒桑子会长出一株桑苗，桑苗种植后多年便变成一棵大桑树。但是尽管是从优良品种桑树上采摘的桑果，从桑子长出的桑树，并不能在最近几年表现它们亲代的优良性状，而只能表现它们很远很远祖先的原始野生性状，这叫“返祖现象”，这不合我们高产的要求。为了要使桑树短期内就表现优良品种的性状，多数采取嫁接的办法，即把优良品种的接穗，嫁接到种子苗(实生苗)砧木上，这样从接穗的芽长出的枝条和叶，才表现出优良性状。另一种办法是剪取优良品种桑的枝条插在苗床上，待它生根长叶，也能成为一株优良品种桑苗，用来种植，变成一株桑树，长出优质桑叶。

高产桑园的苗木，除遗传性上要选择适于当地土质、气候条件的优良品种外，对它们的素质也要严格选择，即苗木的培育管理必须良好，不能过多采摘苗叶，免除病虫害的损伤。作为优良品种植株的外部特征，应该是：

- (1)抗病力强，能抵抗当地常发疾病。
- (2)根系发达，向纵深展开，有利于扩大肥水吸收。
- (3)发条数多，每次伐条后能萌发较多的枝条，有利于选留强壮枝条。
- (4)枝条直立，不影响相邻植株枝条的生长发育。
- (5)节间密，每米枝条长的产叶量高。

(6)叶形大，叶肉厚，每公斤的叶片数少。

(7)叶硬化迟，叶面富有蜡质，凋萎速度慢，不易积水。

作为优良品种桑的内在特征应该是：

(1)叶的营养分高，通过养蚕，证明蚕的体质强健、茧质好，每kg茧的用桑量少。

(2)叶的消化性好。通常适熟叶和适熟偏嫩的叶片对蚕的消化性好，适熟偏老叶的消化性差，优良品种则上下叶位之间的养分差异不大。

(3)叶的好食性好。蚕对桑叶的喜食程度，决定于叶的叶肉组织结构、叶的气息和味觉，因此，对蚕最喜食的桑叶，不是仅化学分析其化学组成就可以决定的，同时要通过观察蚕的食桑状态和实际的养蚕成绩来决定。犹如人们对食物的要求是色、香、味、形，糙米虽营养比精米好，但人们厌食糙食，随之而影响食下量和吸收能力。

**2.地力** 桑树虽在各种土壤中都能生长发育，但要发挥其优良特性和获得桑叶的优质高产，对土壤环境还应达到最适的要求，即以pH值6.0—6.5的微酸性壤土为最好，土壤孔隙度50%左右，耕作层25cm以上，地下水位1m以下，上层土(0—20cm)有机质含量1.5%以上。

土壤是维护桑树固定生长的场所，更重要的是桑根赖以吸收肥水以及肥料在这里发生转化的场所，不能直接为桑根吸收的肥料尤其是有机肥料，在这里通过微生物的作用，分解为桑根可以吸收的低分子养料。通常所讲的“肥力”，它是由化学、物理和生物三要素的情况来决定的，对各要素的功能要求是：

(1)化学要素

①养分供给功能——养分的含有量，继续保持和供给。

②氧化还原电位和盐类浓度缓冲功能。

(2)物理要素

①水分供给功能——水分的保持、透过和排除性能。

②通气性——有利于桑根发育和微生物生活。

③易耕性(硬度等)——有利于桑根舒展深入。

④耐侵蚀性——保护肥水和桑根。

(3)生物要素

①自身的生物活性——有机物分解,氮固定。

②寄生的生物活性——病害物和土壤害虫状况。

在开拓高产桑园时,当种植桑树前就应针对不符合最适要求的土壤进行改良,而不是种桑后再行改良。办法是:

(1)化学要素的改良 幼龄桑在贫瘠的土壤内,生长发育得不到充分的养料而陷于停滞甚至僵老,虽后期肥水充足而不能得到挽救。所以在种桑前就应使土地肥力达到一定的水准。对新垦地、扩填溪滩以及斜坡邱陵,最好的办法是一年种植两季绿肥(种子拌根瘤菌种),适时刈割翻埋,必要时补充厩肥或腐土杂肥。如对过酸性红壤,增施颗粒生石灰以调整pH值。

(2)物理要素的改良 对板结土壤采取深耕、中耕,使之疏松。

红黄壤土质太粘,天旱板结,天雨不蓄水,应该掺入多量沙土或土杂肥;沙土则沙多泥少,土质太松,漏水漏肥,必须掺入粘土或大量客土。

改良土壤物理性的最好方法是大量施入有机肥,包括堆肥、厩肥以及稻秆等有机物。常年种植深根性绿肥,对我国大面积的红黄壤改良是最有效的途径。

(3)生物要素的改良 土壤中大部分微生物和小动物,对

分解有机物和使土壤膨软有作用，能改良土壤。但也有对桑根有害的病原、小动物或一些生物分泌对桑有害的物质。土壤通气性和水分透过性有利于微生物的繁殖。对有害生物，则采取改变它们适应条件的办法，以干扰其生存的环境，使之灭亡。又如对有纹羽病菌的土壤，引进拮抗微生物如产生抗生物质的放线菌等微生物，使之大量繁殖以消灭病菌。

土壤是生物作用和理化作用长期协调而造成的宝贵资源，如管理失误，遗患无穷，虽再加以多量肥料的投入，也不能在短期内取得恢复地力的效果。桑树是多年生植物，一切要从长期考虑，种植前和桑树利用期间，都要随时为它的健康生长发育创造最适的根际环境，留意其液相(保水性)、气相(通气性)和固相(土壤结构)，使之有良好的循环，然后才会有相应的碳、氮和磷的良性循环。

**3. 光** 太阳光对植物体来说，应该是取之不尽、用之不竭的，但问题在于如何去“取”和如何去“用”。

桑叶利用光能的过程是吸收空气中的二氧化碳以及来自根部的水分和矿物质养料，通过叶绿体合成糖、淀粉等碳水化合物，再进一步合成氨基酸和蛋白质。此时，光能通过桑转化为化学能，积蓄在有机物中。有机物的一部分立即因进行呼吸作用，把有机物分解，释放能量供其生理作活动的动力，大部分有机物用作细胞生长、分裂，叶、枝以至整个植株赖以生长发育，蚕吃桑叶后，又把有机物在体内分解，释放出能，供作活动。

晴天，照射到桑树树冠上的太阳光，约有27.5%被反射掉，约有17.5%透过叶片而损失，仅有55%的光可以被吸收。在吸收的部分中，可供在光合作用中加以利用的波长(黄、绿色光以外)又仅有44%，即使在这可被利用的波长范围内，绝

大部分转变为热能在水分蒸腾调节叶温的过程中散失掉，真正固定到光合产物中的能量仅有6.4%，所以，可以积累的能量利用率，只占到全日太阳光辐射能量的1.5—2%左右。如果在一定土地面积上，叶片愈多，桑树全年生长期愈长，就可以截取多量的光能，可更多的生产有机物质，这是桑园高产的基础。

在极微弱的光线条件下，光合作用不发生。只有当光强度增加到某一点时，光合作用才开始。这就要求桑叶尽管繁茂而不是相互遮蔽，又当桑叶成熟后就应当及时地采摘，这是因为桑叶老化便失去对蚕的饲料价值，又老叶的呼吸作用大于光合成作用，即消耗多而合成少，又成熟叶采摘后留出空间，可让幼嫩的桑叶较易接受光照和利用太阳能。

设想把桑树上生长的叶片面积一片片地加起来，叫总的叶面积，这叶面积如果与这桑树树冠所照的土地面积相等，我们叫叶面积指数为1，如果当桑叶总面积为所占土地面积的2倍时，叶面积指数为2。当叶面积指数到达4.5以上时，枝条下部叶的光合作用受到抑制，叶质变劣，黄化脱落。高产桑园夏伐后经110日左右，叶面积指数可达到6.4，我们不希望在桑园中保持这样的水平，而应事先把已成熟的叶片，分批采去养蚕，在树上保留叶面积指数4左右的叶片，光能利用反而可以多些，叶质也好些。

**4. 二氧化碳** 对人们生活来说，二氧化碳是最讨厌的气体，而对植物来说，它是合成有机物不可缺少的原料。实验证明，用放射性碳为标记的二氧化碳供应植物，在光照条件下，30秒钟内，它就能被植物用来制造十分复杂的糖类和脂肪类。

空气中二氧化碳的含量为0.03%（即1升空气中含有

0.6mg)。一日中，日出前浓度略高，日出后，植物光合作用开始，二氧化碳浓度立即降低，夜间在近地面处可升到0.10%，其中一部分是从土壤中扩散到大气中的。增加空气中的二氧化碳量，可以提高植物的光合作用，所以有人把二氧化碳看成气体肥料，即当光合作用要求的其它因素(阳光、水分和养料)充分具备，而空气中的二氧化碳含量仍是0.03%时，它就成了光合作用的抑制因素，为此必须相应地提高空气中的二氧化碳的含量，有利浓度可提高到0.15—0.30%。二氧化碳的来源可以由于土壤中多施堆肥、厩肥，当它们腐熟时分解出来，或烧石灰窑从石灰石分解出来。

**5. 叶龄** 桑芽从萌发起，长出叶片。初生的叶片幼小，叶面多缩皱，叶色嫩绿，水分含量较多，叶内的养分还很少，它处在生长期，此时主要是叶细胞分裂和扩大。当叶身和叶的外表形态的生长将近完结时，叶色绿，强韧性增加，叶面挺直，水分含量减少，叶内养分充足，这时叫成熟期，春季开叶至成熟期约经30日，夏秋约经11—15日，因气温和肥水条件而有不同。超越这一时期便进入老硬期，此时叶形虽与成熟期相同，但强韧性逐渐降低，作为蚕的主要营养成分蛋白质含量显著减少，碳水化合物转化为不消化的纤维素，灰分量增加，手触粗硬，非但叶重不增加，且对蚕的饲料价值日趋低下。在太阳光下，呼吸作用大于光合作用，不能为桑树积累营养。因此，桑园高产，还必须根据桑叶的生长生理，随时采摘成熟期的桑叶，成熟叶的饲料价值最高，1kg茧花费的桑叶也最少，无论从产叶量和产茧量来说，都是高效益。成熟叶从树上摘去后，桑园内叶幕稀疏，留下处在生长期的叶片可接受更多的光照，有利促进它们的生长发育和枝条新梢的伸长。

## (二) 桑的保健

蚕茧的高产依赖于桑叶的优质高产，为了使桑树上长出大量的桑叶，每片桑叶都能在养蚕上利用，依赖于一年四季对桑树的栽育和保健。

桑树通过根部从土壤中吸收各种养料和水分，与来自空气中的二氧化碳和光能在叶片中制成简单的有机物，再合成更复杂的有机物以供生长发育的需要。如土壤中的养料不足或不全面，水分不足或过多，土壤板结或过于疏松，就要引起生理上的障碍。当桑树在大自然生长发育的过程中，地下部分的根系和地上部分的芽、叶、枝、干，各种小动物（蜘蛛、线虫）、昆虫、微生物都来以它们作为食料繁育自己，这在我们叫做病虫害和敌害(图2)，由此造成桑树死亡、衰老、枯萎、叶片凋落、变质或发育不良，招致叶量和叶质的损失，往往大于由于蚕病虫害的损失，但人们常常忽视，也就是通常所说的“重蚕轻桑”，必须纠正这样的思想，树立有桑才能养蚕、叶多叶好才能出优质高产蚕茧的桑、蚕并重的观点。

**1. 桑根的保健** 俗话说，“根深叶茂”，有健壮的根系，才有发育正常的桑树。根毛是吸收水分和养料的器官，是贮藏光合作用产物的场所，整个根系支撑着地上部分的直立生长。桑根有病(病菌寄生，昆虫食害和线虫寄生)，或养料不足(可吸收态的氮、磷、钾、钙、镁、铁、锰、锌、硼、铜等全面的元素)，或土质、耕作、缺氧、地下水位高等原因，影响到桑根的发育和向纵深发展，便严重地影响到桑的地上部分。

蚕期间剪伐枝条、采摘过多的桑叶，减弱了桑的光合成

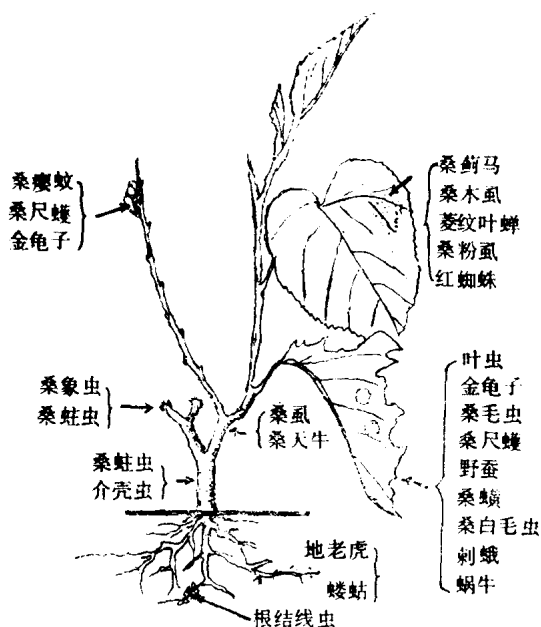


图 2 桑树受小动物和昆虫为害途径示意图

能力，引起根毛的破坏，要配合必要的肥培措施经较长的时间才能恢复，晚秋叶采摘过多，减少桑根冬季贮藏养分，影响根系的吸收功能、削弱树势。为此，对桑根的保健，首先必须做到土质疏松、有机质丰富、养料充足而全面、地下水分低而含水率中等。从叶片变色和出现病斑，可诊断确知缺少某种养料元素，必须及时补充，注意综合施肥，在桑树伐条前后，要多施肥料，农民叫“产妇肥”，增加根系的恢复能力，晚秋蚕少养。

种桑前，预先检查土壤中微生物和虫害情况，诸如蝼蛄、地老虎是杂食性害虫，线虫多存在溪滩土壤中，寄生危害多



种植物。纹羽病菌寄生桑根会引起桑树死亡，针对这些，采取针对性的土壤消毒、杀虫措施。在桑树生长期间发现，及时药剂处理，个别严重植株，拔除焚毁以免蔓延，植孔石灰或药剂消毒。

**2. 树干、枝条的保健** 树干和枝条的主要功能，是将根系吸收的水分和养料输送到叶片，同时又将叶片中的光合产物运输到根部，是输导组织。枝干的强势、粗壮与输导作用有很大的关系，枝条在桑树上，要求向四周分布均匀，以便充分接受光照。每根枝条也要求长势均匀，使之直立向上，免得弱枝受强枝的抑制，春蚕后枝条夏伐，拳上新芽萌发枝条，要注意疏删，选择芽的分布位置和按每亩桑园的留条数，留足新芽条，删去生长位置不正和细弱的枝芽，使留下的芽能健壮发育。

枝干也是一些病菌寄生和昆虫食害的对象。一旦为害，严重的，输导组织被切断，桑树枯死或枝条折断，较轻的，影响枝叶的生长发育。桑园潮湿密闭、地下水位高，树干易发生介壳虫寄生和膏药病，嫩枝条易受桑天牛为害，老枝条有桑蛀虫为害。前者要从改良土壤和耕作着手，结合药剂防治，后者则经常观察桑园，随时捕捉天牛，在受害枝条中杀灭寄生害虫。

土壤中缺硼则使树干发生粗皮病，缺钾则枝条软弱，经不起风吹雨打。又秋叶采叶过多，在冬春易发生枝枯病，春叶会造成严重损失。秋季速效氮肥施得过多过迟，新梢生长快速而幼嫩，易受冻害而殃及中下部。秋季温度下降后进行剪梢，有利于防止枝枯病和冻害，施肥要按标准。冬季按每株桑树进行稻草结束，有利于纠正枝条势态，有利田间操作。