

农业技术训练教材

NONG YE
JISHU
XUN LIAN
JIAOCAI



湖南省蚕桑科学研究所编

蚕 桑

湖南科学技术出版社

农 业

技 术

训 练

教 材

蚕 桑

湖南科学技术出版社

主 编：湖南省蚕桑科学研究所

编 者：靳永年 段幼聪

蚕 桑

(农业技术训练教材)

湖南省蚕桑科学研究所编

责任编辑：车 平

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行

湖南省新华印刷厂排版 郴州地区印刷厂印刷

*

1980年12月第1版 1982年10月第3次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：6.625 插页：1 字数：145,000

印数：21,701—29,600

统一书号：16204·36 定价：0.56 元

前 言

我省计划在三、五年内把全省农业系统的各级各类干部普遍地培训一次,让干部比较系统地学习一下现代农业基本知识,以便在农业现代化事业中发挥更大的作用。为了这个目的,我们请湖南农学院、湖南省水产科学研究所、湖南省蚕桑科学研究所共同编写了《农业技术训练教材》,全套十三册,书名如下:

1. 《农业基础知识》
2. 《土壤肥料》
3. 《作物育种及良种繁育》
4. 《作物栽培》(第一分册 水稻及耕作制度)
5. 《作物栽培》(第二分册 棉花)
6. 《作物栽培》(第三分册 小麦、玉米、薯类)
7. 《作物栽培》(第四分册 油菜、大豆)
8. 《果树栽培》
9. 《茶树栽培与茶叶制造》
10. 《植物保护》
11. 《畜牧兽医》
12. 《养鱼》
13. 《蚕桑》

这套教材结合我省农业生产实际,比较系统地介绍了农业科学的基础理论、基本知识,还介绍了国内外先进的农业技术;文字通俗易懂,适合具有初中文化程度却没有受过农业专业教育的各级行政领导、管理干部、社队干部和农民技术员,作为

半年左右的农业技术训练教材,也可作为农业技术学校、农业中学、业余中学的农业基础课的课本和农村知识青年的自学读物。

由于各地情况不同,训练时间有长有短,使用本套教材时要因地制宜,突出重点,也可根据本地情况,编写一些补充教材。

湖南省农业厅

一九八〇年七月

目 录

绪言

桑 树 栽 培

第一章 桑树的器官和生长发育……………(4)

第一节 桑树的器官与功能……………(4)

第二节 桑树生长发育与环境条件……………(7)

第三节 桑树生长与休眠……………(9)

第二章 桑苗繁育……………(10)

第一节 桑苗圃的建立……………(10)

第二节 实生苗的繁育……………(11)

第三节 嫁接苗的繁育……………(14)

第四节 压条苗的繁育……………(23)

第五节 苗叶利用和苗木出圃……………(25)

第三章 新桑园的建立……………(27)

第一节 桑园规划……………(27)

第二节 选用良种……………(28)

第三节 桑树栽植……………(30)

第四节 树型的养成……………(33)

第四章 桑园施肥.....(38)

第一节 桑树对肥料的要求.....(38)

第二节 桑园肥料的种类和性质.....(39)

第三节 合理施肥.....(41)

第五章 桑园管理.....(47)

第一节 灌溉与排水.....(47)

第二节 中耕与除草.....(48)

第三节 整枝与修剪.....(50)

第四节 伐条 疏芽 摘芯.....(51)

第五节 低产桑园的改造.....(52)

第六章 桑叶的收获.....(55)

第一节 桑树枝叶的生长.....(55)

第二节 桑叶产量的预测.....(57)

第三节 桑叶的收获.....(58)

第七章 桑树病虫害的防治.....(63)

第一节 桑树虫害的防治.....(63)

第二节 桑树病害的防治.....(79)

养 蚕 技 术

第八章 蚕的生活特性.....(91)

第一节 蚕的一生.....(91)

第二节 蚕体的构造.....(92)

第三节	蚕儿与环境	(93)
第九章	养蚕前的准备	(96)
第一节	制订养蚕计划	(96)
第二节	蚕室蚕具消毒	(103)
第十章	催青	(115)
第一节	春蚕催青	(115)
第二节	夏秋蚕催青	(119)
第十一章	小蚕饲养	(121)
第一节	收蚁	(121)
第二节	小蚕饲养的特点	(121)
第三节	小蚕饲养的几种形式	(123)
第四节	小蚕饲养技术	(127)
第十二章	大蚕饲养	(132)
第一节	大蚕的饲养特点	(132)
第二节	大蚕室内养蚕法	(133)
第三节	大蚕室外养蚕法	(136)
第四节	昆虫激素类似物的应用	(139)
第十三章	夏秋蚕的饲养	(143)
第一节	夏秋蚕的特点	(143)
第二节	夏秋蚕的主要丰产技术	(144)
第十四章	上簇和采茧	(148)

第一节	上簇·····	(148)
第二节	采茧和售茧·····	(151)

蚕 病 防 治

第十五章	蚕病的发生和传染·····	(152)
-------------	----------------------	--------------

第一节	常见蚕病的种类·····	(152)
第二节	导致蚕病发生的因素和条件·····	(152)
第三节	蚕病传染的一般规律·····	(154)

第十六章	常见蚕病的识别和防治·····	(155)
-------------	------------------------	--------------

第一节	病毒病·····	(155)
第二节	细菌病·····	(161)
第三节	真菌病·····	(164)
第四节	寄生虫病·····	(168)
第五节	中毒症·····	(173)

第十七章	病原与消毒·····	(178)
-------------	-------------------	--------------

第一节	病原的传播和抵抗力·····	(178)
第二节	病原在消毒前后的消长规律·····	(180)
第三节	认真消毒 讲求实效·····	(181)

第十八章	蚕病的综合防治·····	(182)
-------------	---------------------	--------------

第一节	彻底消灭病原·····	(182)
第二节	加强饲养管理·····	(183)
第三节	注意蚕儿发育动态观察·····	(184)
第四节	发病后的处理·····	(185)

附录一	全年桑园管理活动表·····	(186)
附录二	桑园常用农药的防治对象、应用浓度和残 效期·····	(188)
附录三	蚕室、蚕具消毒药剂使用标准·····	(191)
附录四	蚕体、蚕座消毒药剂使用标准·····	(194)
附录五	评茧知识·····	(195)

绪 言

我国是世界蚕丝生产的发源地，已有四千多年的历史。最初起源于黄河流域，周秦以后逐渐传向长江流域及四川等地。清朝末年，珠江三角洲的蚕业迅速发展，形成了我国江、浙、川、粤四大蚕区。现在，我国从黑龙江到海南岛，从天山脚下到黄海之滨，除青海、西藏外，都有蚕茧生产。美丽的中国丝绸，远在二千多年前，就经西安输送到波斯（今伊朗）、罗马等地，后来这条路被西方史学家称为“丝绸之路”。随着丝绸的输出，带来了植桑养蚕和丝绸生产技术的输出。秦汉之前先传给朝鲜，东汉后由朝鲜传给日本，六世纪五十年代经新疆传到罗马，七世纪传到阿拉伯和埃及，以后又传到地中海沿岸国家。大约在十三世纪传入印度，十五世纪中叶传入法国。现在世界上有五十多个国家和地区生产蚕茧，产丝最多的是我国，其次是日本，再其次是朝鲜（包括南朝鲜）、苏联和印度。

我省蚕桑生产已有二千多年的历史，公元前五百多年的战国时代，《山海经》中就有“衡山多桑”的记载。公元739年，唐代的行政区划中，全国分成十道，湖南北境为山南道，规定贡赋丝绵及丝织品。长沙马王堆发掘的西汉女墓中，就有丝织品数十件。1918年以前，湖南蚕桑生产是蒸蒸日上的。1912年湖南创办过蚕业讲习所，后改为蚕校。1914年长沙建立缫丝厂。1916年湖南省成立蚕桑局，随后平江、衡山、益阳、临湘、常德、桃源、澧县等地相继设立蚕桑局或县蚕桑试验站。1918年世界大战以后，帝国主义加强了对中国的经济侵略，加之，1929年以

后美国开始经济危机,而当时中国的蚕丝主要销售美国,因此,中国蚕业受到打击,湖南蚕丝也日落千丈。抗日战争爆发后,我省蚕桑生产再次遭到破坏,丝价从每斤一元多(银元)下降到二角,丝厂倒闭,不少桑树被砍掉。到解放前夕,全省蚕茧产量仅及战前最高年产量的1%。解放后,我省蚕桑生产有了一定的恢复,近几年来得到了较快的发展,但仍未恢复到历史最高水平,远远满足不了丝绸工业和国内外市场的需要,如丝厂缺原料,设备不能充分利用;市场绸缎供应60%靠外省支援。因此,下大力气把蚕桑生产搞上去,已成为我省四化建设中一项重要的任务。

蚕丝具有纤细、柔软、强韧、绝缘、通风、吸湿、耐酸、弹性适中、光泽美丽等特点,是其他纤维所不能代替的,为世界人民所喜爱。丝绸是我国传统大宗出口商品,已畅销150多个国家和地区,在国际市场上素享盛誉。浙江的杭纺、湖绉,江苏的云锦、苏绣,四川的蜀锦,广东的考绸,湖南的湘绣,都以精美华丽称著,驰名中外。丝和绸的出口价值高,换外汇多。出口1吨生丝,平均换外汇3万5千美元,可换回300吨小麦,或110吨钢材,或180吨尿素,或5.5吨载重汽车5辆。1979年,我国丝绸出口换取外汇的数量,仅次于石油,占全国第二位。大力发展蚕桑生产,增加丝绸出口,对于促进我国外贸事业,支援四化建设作用很大。

植桑养蚕,收益大、见效快、周期短,是农村很好的副业生产。桑树栽下后,当年秋季就可采一部分桑叶养蚕。三年后,一般每亩可养蚕二张以上,产茧100多斤,收入200多元。培育管理好的可养三、五张蚕,产茧200~300斤,收入400~500元。另外,每张蚕还可得200多斤新鲜蚕粪或600~700斤新鲜蚕沙(残叶与蚕粪),每100斤新鲜蚕粪相当于7.2斤硫酸铵、1.7斤过

磷酸钙、10斤草木灰的肥效。一季蚕从收蚁到结茧只二十多天，是农业生产中周期最短的项目。每年6~10月，月月卖蚕茧，月月有收益，月月有肥料，可以有力地促进农业生产，加快农村建设。

蚕桑生产副产物很多，桑树除采叶养蚕外，桑枝可编工具，桑皮可造纸，桑果可酿酒、制药。蚕丝在国防工业、交电工业等方面都有广泛的用途。蚕蛹可提炼蛋白质、各种氨基酸，制造尼龙、塑料等。蚕粪可以做活性炭、提取叶绿素和维生素，成为医药、化工、日用工业的原料。随着我国科学技术的进步，蚕桑生产的副产物综合利用的前景日益广阔，植桑养蚕的收益越来越大。

湖南发展蚕桑生产的条件很好，气候适宜，劳力充裕，土地广阔。如外河洲土，沟港废堤，缓坡山脚，空坪隙地都可栽桑，老、幼、妇女适于养蚕。目前，全省有50多个县建立了十多万亩桑园，涌现了一大批亩桑产茧100多斤、200斤、200多斤的高产单位。并且办起了6个蚕种场和20多个丝绸厂，蚕桑生产有了一定的基础。现在各级党委对蚕桑生产十分重视，广大群众迫切要求发展植桑养蚕事业，我省的蚕桑生产将会出现迅速发展的局面。

桑 树 栽 培

第一章 桑树的器官和生长发育

桑树在分类学上属种子植物门,被子植物亚门,双子叶植物纲,荨麻目,桑科,桑属,桑种,人工栽培已有三千多年历史。它是由根、茎、叶、花、果等器官组成的高等植物。要获得优质高产的桑叶,必须了解各器官的特性特征和生长发育规律,利用自然条件和人为的措施,采取“促”与“控”相结合的办法,使其朝着人们需要的方向发展。

第一节 桑树的器官与功能

桑树的根、茎、叶是营养器官,花、果是生殖器官,各器官具有不同的形态特征、内部构造和生理功能,是采取合理的栽培技术的重要依据。

一、根

根是桑树吸收土壤中水分和矿物质的器官,也是桑叶光合作用产物的贮藏所,同时又支撑着地上部分。根系包括主根、侧根、须根和根毛,新鲜的根为黄褐色。有性繁殖的桑树有明显的主根,压条、扦插等无性繁殖的桑树无明显的主根,一般根系的分布面积大于树冠面积。根系的发育与土壤质地、肥培管理和树型养成的关系很大,靠近地面耕作层中的多为侧根、须根,主根则喜垂直向纵深发展。根有向水、肥较多的地方发

展的习性，吸收养料主要靠根毛。地上茎与地下根青黄交接处叫根蘖，桑苗袋接多在此处进行。

二、芽

芽是枝、叶、花的原始体，对不良环境条件有较强的抵抗力。桑芽刚形成时，呈淡绿色，以后变成各品种的固有色。桑芽的种类很多，着生在枝条顶端的称为顶芽，生长势强；着生在枝条叶腋的称为腋芽或侧芽，一般当年不萌发。秋末落叶后，腋芽成熟为冬芽，具有较强的抗寒能力，在鳞片保护下安全越冬，第二年春季气温回升后，开始萌发生长。但枝条基部有些芽不萌发，这种芽称为休眠芽。有些休眠芽随着树干和枝条的增粗，隐伏在皮层折皱内，称为潜伏芽。它一般不萌发，当伐条或树干被切断后，才能萌发，生长枝叶。冬芽萌发后，只开叶不开花的称为叶芽；开叶又开花的称为混合芽；只开花不开叶的称为花芽。有的叶腋间着生一个芽，有的生二、三个芽，正中较大的称为主芽，其余小的称为副芽，副芽有明显的、不明显的或背生的。有副芽的品种，当主芽损伤后，副芽能代替主芽，萌发生长新梢。

三、茎

桑树的树干和枝条都称茎，其主要功能是通过木质部的导管，将根吸收的水分和养料输送到桑叶中去，同时又将叶片的光合产物从韧皮部的筛管运输到树干、枝梢和根部。当桑芽萌发后，随着生长点的生长，抽出幼嫩新梢，内含叶绿体，透过表皮呈绿色，以后形成各品种的固有色。表皮上分布着许多小点，称为皮孔，是空气和水分蒸发的通道。枝条着叶处称为节，节与节之间称为节间。叶柄脱落后遗留在枝条上的疤痕叫叶痕。在叶痕的下方和两侧有小突起，内有根源体，扦插、压条时此处容易发根。枝条的姿态有直立性、开展性与卧伏性三种。同

一株树上，枝条的粗细、长短以及着生角度、位置，与输导作用的强弱有很大关系。一般着生角度小的生长势比着生角度大的强，粗枝比弱枝强，上部枝比下部枝强。桑树的茎是由韧皮部、木质部和髓部三部分组成，韧皮部与木质部之间有形成层，细胞能不断分裂，产生分生组织，使枝条不断加粗。嫁接桑苗就是使接穗与砧木的形成层彼此相接，产生分生组织而愈合成活。

四、叶

桑叶是进行光合作用、蒸腾作用和气体交换的主要器官，叶片有规律地着生在枝条上。

1. 叶的形态 桑叶由叶柄、叶片和托叶三部分组成，属完全叶。叶柄的机械组织较发达，支持着叶片伸展在空气中，充分接受阳光。托叶在叶柄基部两侧，呈披针形，属早落性，随着桑叶的成长而脱落。叶片分全叶和裂叶两大类，我国大多数桑品种为全叶，日本桑品种多裂叶。全叶又分心脏形、椭圆形、卵圆形等。叶片各部位的形态因品种而异，一般叶尖分钝头、尖头、尾状、双头等；叶底分深凹、浅凹、切形、楔形等；叶缘分锐锯齿、乳头状锯齿、带针刺锯齿等。叶在枝条上的排列方式叫叶序，桑树是互生叶序，具有 $1/2$ 、 $1/3$ 、 $2/5$ 和 $3/8$ 等叶序类型。

2. 叶片的构造与功能 桑叶的叶片，由表皮、气孔、叶肉、叶脉等组成。

(1) 表皮 在叶片的上下，有由单细胞组成的表皮层。上表皮外面有角质层复盖，可以减少叶片中水分的蒸发。下表皮叶脉两侧生有表皮毛，也有减少水分蒸发的作用。

(2) 气孔 多数桑品种的气孔在叶的下表皮。据测定，成熟桑叶每平方毫米叶面积上有气孔400—500个，是桑树与外界

气体交换和水分蒸发的主要门户，气孔孔隙的大小可以调节，使桑树在晴热、阴雨等不同的气候条件下，有一定的适应能力。

(3) 叶肉 靠近上表皮层的叶肉细胞多呈圆柱形，排列较整齐而紧密，称为栅栏组织。在栅栏组织下方的叶肉细胞，形状不规则，排列比较疏松，有很多较大的空隙，称为海绵组织，海绵组织下方即为下表皮。栅栏组织细胞中所含叶绿体较海绵组织细胞内的含量多，故叶面颜色较叶背深。

(4) 叶脉 在叶肉中分布着许多网状叶脉，由主脉、侧主脉、支脉和细脉构成，起输导和支撑作用。

五、花、果、种子

桑树为单性花，偶有两性花，簇生于花轴周围，属柔荑花序。雌雄同株或异株，雌雄同穗或异穗。一般先花后叶，或花叶同时开放，靠风力和昆虫传播花粉。

桑果是许多浆果聚集在同一花轴上的桑椹，初为绿色，逐渐变红，成熟时为紫黑色。少数品种如白桑，成熟的桑椹为白色。

桑子包含在桑椹的浆果中，扁卵形，略带角状。新鲜成熟的桑子为黄褐色，有光泽，饱含油分，含油量38%左右。

第二节 桑树生长发育与环境条件

一、光照

光照是绿色植物进行光合作用的能量来源，又是形成叶绿素的重要条件。桑树是阳性植物，需要充足的光照才能生长良好。在不同的光照条件下，桑树的形态，内部结构及桑叶成分都会发生相应的变化，从而影响桑叶产量和品质。当光照不足、光合作用减弱时，呼吸作用的消耗能量高于光合作用的同化能量，叶片的生长靠根茎养分维持。相反，光合作用强，同化量