

植桑养蚕 实用技术读本

山东省丝绸公司 编
山东蚕学会



5
9 植

济南出版社

植桑养蚕实用技术读本

山东省丝绸公司
山东蚕学会 编

济南出版社

(鲁)新登字14号

植桑养蚕实用技术读本

山东省丝绸公司 编
山东蚕学会

特约编辑:张波
济南出版社出版发行
(济南市经七路251号)

特约编审:张舒普

封面设计:阎金良
济南新华印刷厂照排
平邑县印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/32

印张:9

印数1—25001—30000

1991年4月第1版

1992年4月第2次印刷

字数:200千字

ISBN 7—80572—404—0/S·8

定价:3.30元

(如有倒页、缺页、白页直接到印刷厂调换)

编 委 会

主 任：郭建增

副主任：刘景和 沈孝行 汪嘉霖

编 委：郭建增 刘景和 沈孝行 汪嘉霖 李兴华

崔元仁 朱麟法 王世华 刘培源 李玉修

执 笔：朱麟法 王世华

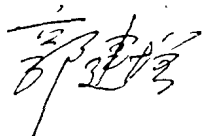
前 言

近年来,山东省桑蚕生产发展较快,面积增加,区域扩大,但普遍感到技术普及推广工作跟不上生产发展的需要,尤其是新发展生产区,基础比较薄弱,技术力量不足的情况更为突出。有鉴于此,山东省丝绸公司、山东蚕学会共同倡导,组织部分专家、教授编写了《植桑养蚕实用技术读本》一书,旨在提高技术培训质量,普及桑蚕生产实用技术,从而在新的生产发展形势下,继续不断地提高产量和质量,增加社会综合经济效益,促进我省丝绸事业兴旺发达。

本书主要根据山东省的气候特点和桑蚕生产现状,比较系统地介绍了桑树栽培、桑蚕饲养管理及病虫害防治等常用技术和新技术,同时简要介绍了与各项技术有关的基础理论。内容上力求全面、实用,文字上力求通俗易懂,既可作为桑蚕生产技术培训班的基础教材,也可供广大蚕农自学参考。因各地条件、情况不同,希望广大蚕业技术工作者因地制宜,参考本书时,结合当地生产实际进行具体讲解和选用。

由于时间仓促,编者水平所限,书中疏漏和不当之处在所难免,敬请读者予以指正。

山东蚕学会理事长



1991年2月

目 录

第一部分 桑树栽培	1
第一章 桑树的生物学特性	1
第一节 桑树的器官与功能	1
第二节 桑树生长发育的环境条件	9
第三节 桑树的生长与休眠	11
第二章 桑苗繁育	13
第一节 实生苗的繁育	13
第二节 嫁接	18
第三节 绿枝扦插育苗	26
第四节 压条育苗	30
第五节 桑苗的出圃与分级	32
第三章 桑园建立	35
第一节 桑园规划	35
第二节 桑树栽植	36
第三节 树型养成	55
第四章 桑园管理	60
第一节 桑园施肥	60
第二节 桑园灌溉与排水	73
第三节 桑园耕翻与除草	74
第四节 桑树疏芽与摘芯	75
第五节 桑树修剪与整枝	76
第六节 桑园覆草	77
第七节 桑园补植与老树复壮	78
第八节 桑园管理年历	81
第五章 桑叶收获与估产	84
第一节 桑叶收获	84
第二节 桑叶估产	90
第六章 桑树病虫害防治	94
第一节 桑树主要病害及其防治	94
第二节 桑树主要虫害及其防治	107

第三节	桑树病虫害的全年防治	116
第四节	桑园常用农药	119
第二部分	桑蚕饲养	126
第七章	蚕的生物学特性	126
第一节	蚕的生活史	126
第二节	蚕的外部形态与内部器官	127
第三节	蚕的生长与发育	130
第四节	蚕与环境	136
第八章	养蚕前的准备	145
第一节	养蚕生产计划的制订	145
第二节	蚕品种的选择及其性状介绍	147
第三节	养蚕前的消毒	149
第九章	催育和补催育	165
第一节	催育	165
第二节	发(领)种和补催育	171
第十章	蚕的饲养管理	173
第一节	小蚕饲养	173
第二节	大蚕饲养	196
第三节	蚕期的消毒防病	212
第十一章	夏秋蚕的饲养	220
第一节	夏秋蚕的特点	220
第二节	夏秋蚕饲养技术环节	221
第十二章	上簇和采茧	229
第一节	上簇	229
第二节	采茧和售茧	242
第三节	蚕期结束后的清洁消毒	244
第十三章	桑蚕病虫害的识别及防治	246
第一节	桑蚕常见病虫害的识别、诊断与防治	246
第二节	蚕病的综合防治	272
附录		277
一、摄氏(C)华氏(F)温度对照表		277
二、华氏干湿计相对湿度表		278

第一部分 桑树栽培

第一章 桑树的生物学特性

栽桑是养蚕的基础。为了把桑树栽培好,必须了解桑树的生物学特性。桑树是多年生木本植物,由根、茎、芽、叶、花(果实和种子)等器官组成(图1—1)。只有了解各器官的特征、功能和生长规律,才能采取相应的栽培技术,达到桑叶优质高产的目的。

第一节 桑树的器官与功能

一、根

如果把桑树分为地上、地下两部分,根就是桑树的地下部分,其余器官全是桑树的地上部分。由桑种子育成的实生苗,有一条由胚根发育而成、垂直向下生长的主根,从主根向四周生长出许多侧根,从侧根上又生长出侧根,依次称一级侧根、二级侧根、三级侧根等。根的末端部分有1个根毛区,其表皮细胞向外

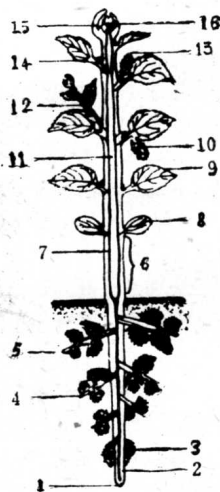


图1—1 桑树的组成器官示意

1. 根冠 2. 根的生长点
3. 根毛 4. 一级侧根 5. 二级侧根
6. 根颈 7. 输导组织
8. 子叶 9. 真叶 10. 雄花穗
11. 髓 12. 侧枝 13. 雌花穗
14. 腋芽 15. 幼叶 16. 茎的生长点

突出形成根毛。根毛寿命很短，一般仅数天后逐渐死亡或脱落，随根的向前生长，在新部位又生出新的根毛。因此，在根尖始终保持一个根毛区。根的主要作用是固定桑树和支持地上部分，并从土壤中吸收水分和无机养料，运输和贮藏水分和养分，合成许多化合物和生理活性物质，并能向外分泌代谢的次生物质。根毛是吸收水分和无机盐的主要部分。扦插和压条育成的桑苗，其根是从枝条上长出来的，叫不定根，没有主根，排列也不整齐(图1—2)。

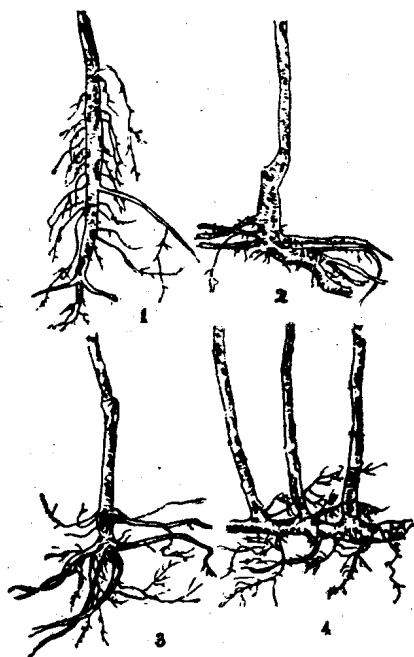


图1—2 桑苗的根

1.实生苗根 2.嫁接苗根 3.插条苗根 4.压条苗根

新鲜幼嫩的桑根呈黄白色到鲜黄色，老根呈深黄色，干枯的根呈红褐色。桑根上生有横条状的皮孔，有交换气体和水分的作用。

桑根在土壤中的分布因土壤类型及人为耕作的影响而不同。如果土层厚、质地疏松、肥沃，根系的扩展面就大，根分布就深；反之，土层瘠薄、粘重、透气性差，根系就发育不良，分布也浅。一般低干桑树根系主要分布在离地面20~40厘米的表土层中。

地上部所需的水分和矿质元素主要由根供应。根还能合成地上部需要的多种氨基酸及一些活性物质。桑树体内的很多生命活动是由根决定的。根系发育的好坏直接影响地上部分的长势，所以，在桑树的栽培管理中，一定要加强土壤的改良。如耕锄松土及肥水管理，能促进根系生长，使其吸收大量的养料和水分，供茎、叶生长利用，从而达到丰产的目的。

二、茎

桑树茎分树干、枝条和芽3部分，树干和枝条具有运输物质、支持叶片和贮藏养分的功能。树干又分主干和支干。从主干上生长出来的支干称第一支干，从第一支干生长出来的支干称第二支干。支干上着生枝条，枝条上着生桑叶。

枝条的姿态有直立型、开展型、下垂型，不同的桑树品种，其枝条的姿态是不一样的。生产上一般选择枝态直立、开展的，有利于密植和便于管理。

根吸收的无机养分、水分和合成的化合物，通过树干、枝条输送给桑叶，桑叶制造的有机物质又通过它输送给桑树的各部分进行利用。

支干上当年新生长的枝条，称一年生枝条，幼嫩时呈青绿

色，尔后随时间的推移，逐渐变成各品种的固有色。枝条落叶后称冬条。冬条的皮色有灰褐色、黄褐色、棕褐色、青灰色和紫色等。枝条上散布着皮孔，呈大小不等的圆形或椭圆形，色泽也随枝条的生长由最初的白色渐变成黄色、黄褐色或褐色。

枝条上着生叶片的部位叫节。节与节之间叫节间。节间的长短因品种而异，有长有短，有直有曲。节间短的品种，单位条长的叶片数多。在节的下方有突起的根原体，凡根原体发达的品种，插条就容易生根成活。

因品种和栽培条件的不同，枝条的长、短、粗、细亦不一样。一般说来，枝条粗的条叶比例较大，枝条细长的条叶比例较小。从增产桑叶的要求来看，以枝条细长为好。在生产中，通过栽培管理措施，达到枝条生长均匀，条数多，总条长长，可增加单位面积的产叶量。

三、芽

芽是枝和花尚未发育成长的雏体。按芽着生位置分，在枝条顶端的叫顶芽，在叶腋内的叫侧芽(或腋芽)。有的品种每个节上只有1个主芽，有的品种在主芽两边或一边还有1个至几个小芽，叫做副芽。秋末桑叶脱落后，枝条上的芽叫冬芽。按冬芽的性质分，发芽后发育成花穗的叫花芽，发育成枝和叶的叫叶芽，既形成枝叶又开花的叫混合芽。春季未萌发的冬芽叫休眠芽。多年不萌发的休眠芽，长期隐藏在枝条基部皮内(形状很小，没有叶痕)叫潜伏芽，可作为老树复壮更新的依据。

冬芽的形状和特征，是鉴别桑品种的依据之一。冬芽的形状有盾形、三角形、球形等。冬芽在枝条上的着生状态，

芽尖有紧贴、离生之分(图1—3)。

春季，冬芽萌发，其过程可分为3个时期(图1—4)。

脱苞期：冬芽鳞片分开，幼叶叶尖脱出为脱苞期。



图1—3 桑树冬芽的形态

1.密贴于枝条 2.向外斜生 3.歪向一边 4.有副芽 5.背生副芽



图1—4 桑芽萌发过程

1.脱苞期 2.鹊口期 3.开1叶

鹊口期：幼叶叶尖放开象鹊口状，整个叶身和叶柄还未露出为鹊口期。

开叶期：第1叶的叶柄完全看到，叶身展开为开叶期。

冬芽萌发开叶后，有的仅生1叶或数叶就停止生长，叫止芯芽，俗称三眼叶，有的继续生长，叫生长芽。生长芽叶片多，所以生长芽多，产叶量就高。在生产实践中，必须重视品种、剪梢和肥培管理，以增加生长芽，减少止芯芽，从而提高桑树的产叶量。

四、叶

以养蚕为目的而栽培的桑树，桑叶的主要用途是喂蚕，

而桑叶作为桑树的1个营养器官主要是进行光合作用、蒸腾作用和气体交换。因此，了解桑叶的形态、构造与功能，有助于促进桑叶的优质高产。

1. 叶的形态

桑叶是由叶片、叶柄和托叶组成的，属完全叶(图1—5)。

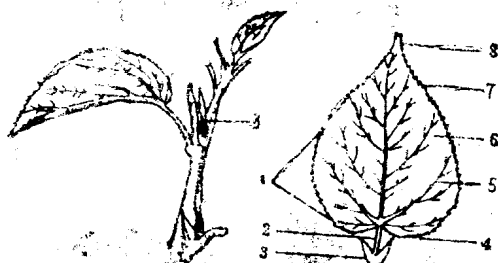


图1—5 桑叶的组成部分

1.叶片 2.叶柄 3.托叶 4.叶底 5.叶脉 6.叶身 7.叶缘 8.叶尖
叶柄支持着叶片，伸展在空中，接受阳光。托叶在叶柄基部两侧，初有保护幼叶的作用，后随桑叶生长而脱落。叶片分全

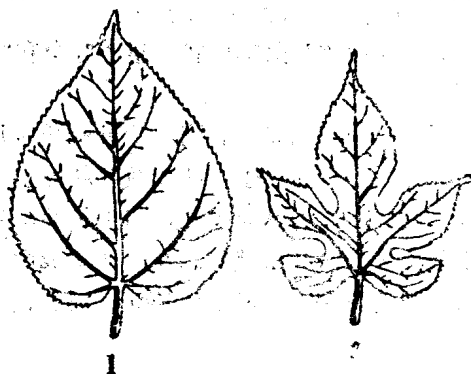


图1—6 全缘叶和裂叶

1.全缘叶 2.裂叶

缘叶和裂叶两种(图1—6)。全缘叶的形状又分心脏形、椭圆形、卵圆形等(图1—7)。叶片各部位的形态因品种而异，一

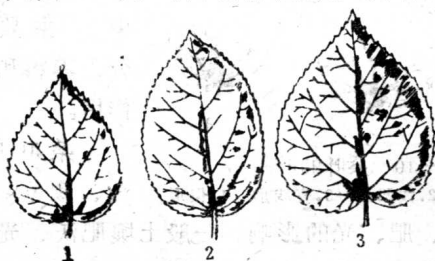


图1—7 桑叶的形成

1.卵圆形 2.椭圆形 3.心脏形



图1—8 桑叶的叶尖

1.尾状 2.尖头 3.钝头 4.圆头 5.双头

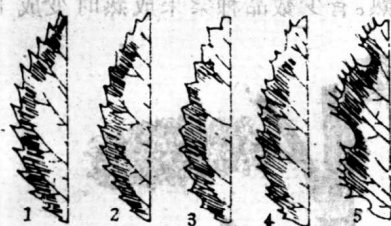


图1—9 桑叶的叶缘

1.锐锯齿 2.钝锯齿 3.乳突状锯齿
4.重锯齿 5.带谷针锯齿

般叶尖分钝头、尖头、尾状、圆头、双头等(图1—8);叶缘分锐锯齿、乳头锯齿、带针刺锯齿等(图1—9);叶基分深凹、浅凹、直线形、楔形等(图1—10)。

2.叶片的构造与功能

叶片是由表皮、气孔、叶肉、叶脉组成的。叶片的上下两表面叫表皮。上表皮外面有

角质层覆盖，可减少叶片水分的蒸腾。下表皮上有气孔，是桑树与外界气体交换和水分蒸腾的主要门户。上下表皮之间是叶肉，叶肉内含有叶绿体，是进行光合作用制造养分



图1—10 桑叶的叶基

1.深凹形 2.浅凹形 3.直线形 4.楔形

的主要器官。叶肉中贯穿着网状的叶脉（维管束），主要起输导水分、养料和支持叶片的作用。

桑叶的大小、厚

薄、颜色既与品种有关，也受水、肥、光的影响。一般土壤肥沃、光照充足、水肥管理好的桑园，桑叶大、叶肉厚、叶色深，产叶量高，养蚕成绩好。

五、花、果、种子

桑树的花，绝大多数为单性花，许多小花簇生于花轴周围(图1—11)。有的雌雄同株或异株，一般是雌雄异穗，间有雌雄同穗。

桑果又叫桑椹(图1—12)，初为绿色，后变红色，最后为紫黑色，这时桑果已经成熟。有少数品种桑果成熟时变成玉

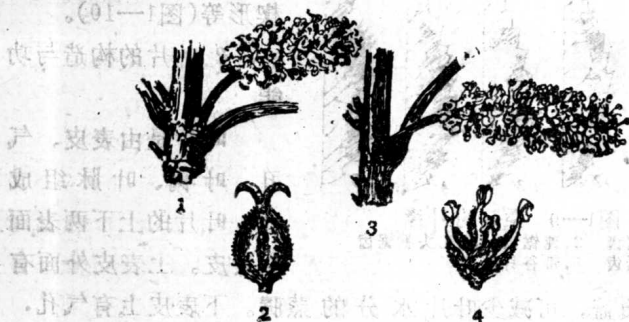


图1—11 桑花

1.雌花穗 2.一朵雌花 3.雄花穗 4.一朵雄花

白色。

桑果成熟，内部种子也发育成熟，即可采种。桑种子呈扁卵形，黄褐色或淡黄色，内含丰富的脂肪，含油率达38%左右。100公斤桑椹可淘洗桑种3公斤左右，每公斤桑种约56~65万粒。

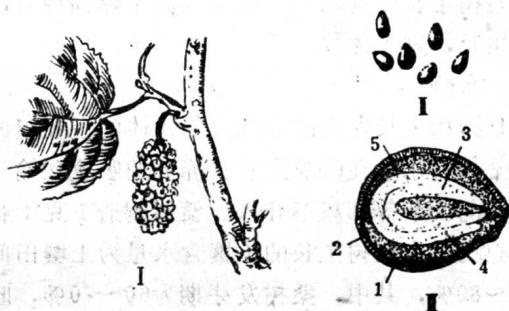


图1—12 桑椹及种子

I 桑椹 II 桑种子(放大) III 种子构造

1. 内果皮 2. 种皮 3. 胚根 4. 子叶 5. 胚乳

第二节 桑树生长发育的环境条件

一、光照

光是桑树进行光合作用、制造有机物的能量源泉，桑树需充足的阳光才能生长良好。当光照不足、光合作用减弱时，桑树生长缓慢，叶片薄，营养差。相反，光照充足，光合作用强，桑叶生长快，叶质好。因此，在建立桑园时，必须注意合理密植和树型养成，充分利用光能，以获得高产优质的桑叶。

二、温度

温度是桑树生命活动的必要因子之一，桑树只有在一定的温度下才能生长发育和越冬。春季土温回升到 5°C 以上时，桑根吸收作用开始增强；气温在 12°C 以上时，冬芽开始萌动。桑树生长发育最适宜的温度是 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。气温在 40°C 以上时，桑树生长受到抑制。秋季气温下降到 12°C 以下时，桑树停止生长，进入休眠。

三、水分

水是桑树生长发育的命脉，是树体的主要组成部分，一般全株桑树含水量在60%左右。养分的吸收和输送、光合作用、体温的调节等都离不开水。桑树制造1克干物质消耗水量达274克。适宜桑树生长的土壤含水量为土壤田间最大持水量的60~80%，其中，桑树发芽期为60~70%，旺盛生长期为70~80%。当土壤含水量下降至田间最大持水量的50%左右时，应及时进行浇灌，否则会造成桑树叶质变差，硬化加快，降低营养价值。

四、空气

空气中的二氧化碳是桑树制造营养物质的原料。桑树要依赖空气中的氧才能进行呼吸作用。如土壤通气不良，桑根进行缺氧呼吸，即有碍桑树的生长发育。

五、土壤

土壤是桑树生长的基础，桑树生命活动所需要的水分和无机养分，都是从土壤中吸取的。粘土地结构致密，保水保肥能力虽强，但通气性差，排水不良，同时机械阻力大，根系伸展困难，造成桑树生长缓慢。沙土地虽通气性好，但保肥保水能力差，易干旱缺肥，也影响桑树生长。壤土则集