



机关事业单位技术工人考试教材

CAN SANG GONG

蚕桑工

四川省人事厅组织编写

主 编 蔡晓明 赵春荣 席永平



电子科技大学出版社

[Http://www.uestcp.com.cn](http://www.uestcp.com.cn)



机关事业单位技术工人考试教材

蚕 桑 工

四川省人事厅组织编写

主 编

蔡晓明 赵春荣 席永平



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蚕桑工/蔡晓明, 赵春荣, 席永平主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2004.10

机关事业单位技术工人考试教材

ISBN 7-81094-661-7

I. 蚕... II. ①蔡... ②赵... ③席... III. 蚕桑生产—技术工人—等级考试—教材
IV.S88

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 100024 号

内 容 提 要

本书结合四川地区蚕桑行业初级、中级、高级蚕桑工和蚕桑工技师的实际情况, 围绕知识标准、技能标准, 按照由浅入深、循序渐进、深度和难度相结合的原则, 着重突出机关事业单位蚕桑工的特点进行编写。内容包括: 桑树栽培、桑树病虫害防治、蚕种、养蚕技术、蚕病防治和蚕茧收烘六个部分, 每章前面有本章要点和各等级蚕桑工应掌握的知识范围, 可用于桑园苗圃、蚕种场、大面积蚕桑生产中从事桑树繁育、桑园管理、桑树病虫害防治、蚕种制造、蚕种处理、小蚕饲养、大蚕饲养、蚕病诊断、蚕病防治、蚕茧收烘等蚕桑生产活动的技术员和工人自学, 也可作为农村养蚕人员的培训教材。

 机关事业单位技术工人考试教材

蚕 桑 工

四川省人事厅组织编写

主 编 蔡晓明 赵春荣 席永平

出 版 电子科技大学出版社 (成都市建设北路二段四号, 邮编: 610054)

统筹策划 曾 艺

责任编辑 许宣伟

发 行 电子科技大学出版社

印 刷 电子科技大学出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 474 千字

版 次 2004 年 10 月第一版

印 次 2004 年 10 月第一次印刷

书 号 ISBN 7-81094-661-7/G·117

定 价 24.80 元



编 委 会

主 任 黄泽云

副主任 陈其金 魏阿庆 赵学谦

编 委 尹协雪 冯建荣 雷茂民
李世怀 黄培益

策 划 王小东

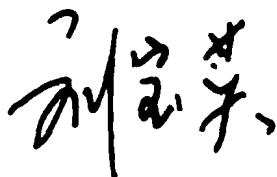
开 篇 寄 语

科学技术的发展对人口素质乃至整个民族素质提出了越来越高的要求。新形势下,加快建立新的人才开发机制,促进劳动者素质的全面提高,最大限度地发挥人的才能和体现人的价值,对推动经济社会发展,实现人才资源向人才资本转变的新跨越,具有重要的意义。

在《中共中央、国务院关于进一步加强对人才工作的决定》中,对加强高技能人才队伍建设提出了明确要求。技术工人是我国经济发展、技术进步不可缺少的重要人才资源,加强对技术工人专业理论知识与实际操作技能的培养,是实现技术工人知识化、专业化的客观要求,是提高技能人才的素质和能力,促进技能人才队伍建设的重要举措。由四川省人事厅组织专家编写的《机关事业单位技术工人考试教材》系列用书,从内容到体例都作了精心策划与编排,是同类书籍中较有特色的学习读本。

只要是人才,都应受到尊重和重视。愿这套教材的问世,能帮助更多的技术工人通过系统学习得到提高,并为我们进一步推动技能型人才的培训开发工作,提供可借鉴的实践经验。

国家人事部专业技术人员管理司司长



2004 年 9 月

序

根据人事部《关于印发〈机关、事业单位工人技术等级岗位考核暂行办法〉的通知》(人薪发[1994] 50号)有关规定,按照机关事业单位工作的特点以及对工人的要求,我省在对机关事业单位技术工人思想政治表现和生产工作成绩考核的基础上,先后实施了机关事业单位技术工人晋升技术等级考试和技师职务评聘考试。

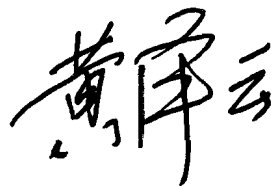
开展机关事业单位技术工人晋升技术等级和技师职务评聘考试,是机关事业单位深化人事制度改革的重要内容,也是激发机关事业单位技术工人学习专业技术热情,调动机关事业单位工人生产工作积极性,全面提高工人队伍的业务技术水平和整体素质的一项重要举措。机关事业单位工人通过技术等级考试,确定技术等级和兑现工资待遇,建立一个培训考核与工作安排使用、工资待遇相结合的运行机制,将使机关事业单位工人的管理更加制度化、规范化,以适应社会主义市场经济发展的需要,更好地为社会主义现代化建设事业服务。

为规范机关事业单位技术工人晋升技术等级和技师职务评聘考试,方便应试人员,我们组织有关主管部门和专业学校编写了这套《机关事业单位技术工人考试教材》。

《机关事业单位技术工人考试教材》以国家人事部《机关事业单位工勤人员岗位等级规范》为标准,结合机关事业单位工人实际,按照各工种、专业分等级编写,内容由浅入深,循序渐进,突出各工种、专业的基础知识及其应用,力求达到以学促考、以考促学、学以致用。

我们衷心希望机关事业单位广大工人同志们积极踊跃地投入到学习专业技术的热潮之中,通过自己努力不懈地学习和实践,提高自己的专业技术水平,拓宽在机关事业单位工勤岗位的工作能力,为加强机关事业单位建设、为社会主义现代化建设作出更大的贡献。

中共四川省委组织部副部长
四川省人事厅厅长
四川省编办主任



2004年9月

前 言

根据国家人事部《机关事业单位工勤人员岗位等级规范(试行)》和四川省人事厅有关政策规定,结合机关事业单位技术工人实际情况,本着以学促考、以考促学精神,我们编写了《蚕桑工》培训考试教材。

本书在总结多年来教学、科研和生产实践经验的基础上,结合蚕桑行业初级工、中级工、高级工、蚕桑技师的实际情况,围绕知识标准、技能标准,按照由浅入深、循序渐进、深度和难度相结合的原则,着重突出机关事业单位蚕桑工的特点而编写,供机关事业单位技术工人培训考试使用。

本教材由桑树栽培、桑树病虫害防治、蚕种、养蚕技术、蚕病防治和蚕茧收烘六个部分组成,每章前面有本章要点和各等级蚕桑工应掌握的知识范围,可用于桑园苗圃、蚕种场、大面积蚕桑生产中从事桑树繁育、桑园管理、桑树病虫害防治、蚕种制造、蚕种处理、小蚕饲养、大蚕饲养、蚕病诊断、蚕病防治、蚕茧收烘等蚕桑生产活动中的技术员和工人自学,也可作为农村养蚕人员的培训教材使用。

本教材第一、二、三部分由高级讲师蔡晓明编写,第四、五部分由高级讲师赵春荣编写,第六部分由高级经济师席永平编写。

本教材在编写中参考了多家出版社出版的蚕桑方面的书籍、文献以及历年由四川省蚕丝学校编写的蚕桑工各类培训资料及教材。在此向上述书籍、文献的作者及单位一并致谢。

由于编撰时间紧迫,加之编者水平有限,书中如有不当之处,敬请专家、读者不吝赐教,提出宝贵意见。

编 者
2004年8月

目 录

第一部分 桑 树 栽 培

第 1 章 桑树的生物学特性.....2	
1.1 桑树各种器官的形态性状.....2	
1.2 桑树生长发育与环境条件的关系.....8	
1.3 桑树的生长周期.....10	
第 2 章 桑树繁育.....13	
2.1 有性繁殖.....13	
2.2 无性繁殖.....16	
第 3 章 桑树栽植.....20	
3.1 桑树栽植的规划要点.....20	
3.2 桑树栽植的主要形式.....21	
3.3 栽桑时期和栽植密度.....22	
3.4 栽桑方法.....24	
第 4 章 桑树树形养成.....27	
4.1 桑树树形养成的理论基础.....27	
4.2 树形的结构、种类和特点.....28	
4.3 桑树树形的培养方法.....29	
第 5 章 桑叶收获.....32	
5.1 桑叶估产.....32	
5.2 桑叶的合理收获.....33	
5.3 桑树剪伐与全年养蚕布局.....35	
第 6 章 桑树施肥.....36	
6.1 桑树肥料的种类及其特性.....36	
6.2 桑树的配方施肥.....38	
6.3 桑树施肥的时期和方法.....40	
6.4 桑树施肥的注意事项.....41	

第 7 章 桑树培护管理.....42	
7.1 桑树土壤管理.....42	
7.2 桑树树体护理.....43	
7.3 低产桑树的改造.....45	
第 8 章 桑树品种.....47	
8.1 优良品种及选育.....47	
8.2 主要优良桑品种及特征特性.....48	

第二部分 桑树病虫害防治

第 9 章 桑树病虫害基础知识.....54	
9.1 桑树害虫基础知识.....54	
9.2 桑树病害基础知识.....56	
第 10 章 桑树主要虫害的防治.....58	
10.1 芽叶害虫.....58	
10.2 咀嚼性桑叶害虫.....64	
10.3 吸食性桑叶害虫.....68	
10.4 桑树枝干害虫.....71	
10.5 地下害虫.....76	
第 11 章 桑树主要病害.....79	
11.1 芽叶病害.....79	
11.2 桑枝干病害.....82	
11.3 根部病害.....83	
第 12 章 桑树病虫害的综合防治.....85	
12.1 桑树病虫害的防治方法.....85	
12.2 桑树病虫害综合防治.....86	





第三部分 蚕 种

第13章 家蚕品种和良种繁育制度	91
13.1 家蚕品种概述	91
13.2 家蚕新品种选育	92
13.3 家蚕良种繁育制度	94
13.4 四川现行主要家蚕品种	95
第14章 普通种繁育	97
14.1 原种催青	97
14.2 原蚕饲育	100
14.3 上簇采茧	104
14.4 种茧处理	105
14.5 蚕种制造	109
第15章 蚕种处理	114
15.1 人工孵化蚕种的处理	114
15.2 越年种的处理	120
第16章 原种和原种繁育	129
16.1 原种繁育的特点	129
16.2 原原种繁育的特点	132
第17章 微粒子病检查	135
17.1 微粒子病的预知检查	135
17.2 微粒子病的母蛾检验	136

第四部分 养 蚕 技 术

第18章 蚕的生物学基本知识	140
18.1 蚕的生活史	140
18.2 蚕的眠性和化性	141
18.3 蚕儿的外部形态和主要器官	142
18.4 蚕与环境的关系	143

第19章 养蚕的布局与准备	146
19.1 全年养蚕生产布局	146
19.2 现行蚕品种性状	148
19.3 蚕室、蚕具及消耗物品的准备	148
19.4 蚕前消毒	151
第20章 催青及收蚁	153
20.1 蚕种催青	153
20.2 补催青及收蚁	158
第21章 小蚕饲养	161
21.1 小蚕生理的主要特点与饲养要求	161
21.2 小蚕饲养技术	162
21.3 小蚕专业化共育	164
第22章 大蚕饲养	167
22.1 大蚕生理的主要特点与饲养要求	167
22.2 大蚕饲养技术	168
22.3 大蚕饲育形式及技术要点	171
第23章 上簇和采茧	173
23.1 上簇前的准备工作	173
23.2 上簇技术处理	174
23.3 蚕茧的形成与簇中保护	175
23.4 采茧和售茧	176
23.5 蚕后消毒	177

第五部分 蚕 病 防 治

第24章 微生物学的基础知识	179
24.1 微生物的定义和分类	179
24.2 病毒	180
24.3 细菌	181
24.4 真菌	182
24.5 原生动物	182





第 25 章 蚕病的发生与流行.....183	第 32 章 消毒药物及其使用.....225
25.1 蚕病的种类与危害.....183	32.1 常用消毒药物.....225
25.2 蚕病发生的主要原因.....184	32.2 影响药物消毒效果的因素.....230
25.3 传染性蚕病的发生与流行规律....187	32.3 漂白粉有效含量的测定.....231
第 26 章 病毒病.....190	第 33 章 蚕病检测条件及科学实验.....233
26.1 核型多角体病.....190	33.1 市县蚕病检测室的主要任务和设 备条件.....233
26.2 质型多角体病.....192	33.2 蚕病防治的科学实验.....236
26.3 病毒性软化病.....194	
26.4 浓核病.....195	
26.5 病毒病的传染发生规律及防治....196	
第 27 章 细菌病.....199	第六部分 蚕 茧 收 烘
27.1 细菌性败血病.....199	第 34 章 蚕茧的形态结构与性状.....241
27.2 细菌性中毒病.....201	34.1 吐丝营茧.....241
27.3 细菌性胃肠病.....204	34.2 蚕茧的结构.....242
第 28 章 真菌病.....205	34.3 蚕茧的外观性状.....243
28.1 白僵病.....205	34.4 茧层组织的性状.....245
28.2 黄僵病.....206	第 35 章 茧的工艺性能.....247
28.3 绿僵病.....207	35.1 茧丝量.....247
28.4 曲霉病.....208	35.2 茧丝长.....248
28.5 真菌病的发病规律及防治.....210	35.3 茧丝纤度.....249
第 29 章 微粒子病.....211	35.4 茧的解舒.....249
29.1 病原及病征.....211	第 36 章 鲜茧的分类及分级标准.....251
29.2 病变及发病规律.....212	36.1 鲜茧的分类.....251
29.3 微粒子病的诊断和防治.....213	36.2 鲜茧的分级标准.....252
第 30 章 节肢动物病.....216	第 37 章 蚕茧的干燥方法.....257
30.1 多化性蚕蛆蝇病.....216	37.1 干燥方式.....257
30.2 虱螨病(壁虱病).....218	37.2 干燥工艺.....258
第 31 章 中毒症.....220	37.3 适干茧的干燥程度.....262
31.1 农药中毒.....220	第 38 章 茧的处理.....266
31.2 工业废气及煤气中毒.....223	38.1 鲜茧的处理.....266





38.2 半干茧的处理.....	268	附录2 考试大纲.....	279
38.3 干茧的处理.....	270	附录3 考试规则.....	283
第39章 干茧检验和分级.....	273	附录4 《四川省人事考试违规违纪行为 处理办法(试行)》.....	284
39.1 样茧.....	273	主要参考书目.....	286
39.2 干茧分类.....	274		
39.3 干茧分级标准.....	274		
39.4 定级.....	275		
附录1 人事部《机关事业单位工勤人员 岗位等级规范(试行)》.....	276		



第一部分 桑树栽培

第1章 桑树的生物学特性

【本章要点】

本章重点介绍桑树各种器官的形态性状，桑树的生长周期，以及桑树生长发育与环境的关系。

技师掌握本章的全部内容；高级工掌握桑树各器官的形态性状及桑树的生长周期；中级工掌握桑树各器官的形态性状及桑树生长发育与环境的关系；初级工掌握桑树各种器官的形态性状部分。

1.1 桑树各种器官的形态性状

桑树是多年生叶用木本植物，由根、茎、叶、花、椹、种子等器官组成。其中根、茎、叶担负着养分、水分的吸收、运输、转化、合成等功能，是营养器官；花、椹、种子完成开花、结果的全部生殖过程，是生殖器官。

1.1.1 根

根是桑树的地下部分，是重要的营养器官，桑树根系生长的好坏、数量的多少、分布的状况，直接影响其地上部分的生长。

一、根的形态

1. 实生苗根 有性繁殖的实生桑苗，其根由种子的胚根发育而来，主根明显，粗壮发达，根系排列整齐，垂直向下朝地心方向生长，称为直根系。主根向下长到一定程度，从主根四周分生的根称为侧根，依次分为一级侧根、二级侧根等。从侧根上分生出许多直径较小的根，称为须根，因此，实生苗根系由主根、侧根和须根组成。

2. 茎源根 由桑树枝条通过扦插、压条长出的根，是由根原体或愈伤组织分化形成，无明显的主根，根系排列不整齐。由根原体发育的根，称为定位根（根原体根）；由愈伤组织形成的根，称为不定根（愈伤根）。扦插和压条的苗木，虽没有形成真正的主根，但其中有1~2条发育粗壮的根，外表与主根类似，具有主根的作用。

3. 根的颜色、皮孔 桑树的主根和侧根，加粗生长后发育成骨干根，骨干根呈圆柱形，鲜黄色，幼根颜色较淡，老根颜色较深，露出地表的根呈红黄色。根的表面有许多突起的横纹皮孔，它是水分和气体的交换通道。老根皮孔内常充满紫色粉末状填充物，易与桑紫纹羽病相混淆，生产上应注意区分。

4. 根颈部 根、茎以子叶为界限，其交界处为根颈。实生桑苗的根颈由胚轴发育而成，称为真根颈。扦插苗和压条苗没有真根颈，但在相应部位有类似的假根颈。根颈是桑树器官中较为活跃的组织。在生产实践中，利用根颈部进行嫁接，成活率较高。

二、根系分布

桑树属深根性植物，其根系以纵横两个方向呈辐射状分布。主根通常向下往土壤的纵深方向生长，侧根通常向横斜方向生长。愈接近地面的侧根，愈呈水平方向生长；愈向下层的侧根，愈斜向生长。以利于吸收不同层面、不同方位的水分和养料。一般来说，根系分布的面积大于树冠的面积。

桑树根系在土壤中的分布情况，因环境条件而有差异，与土壤性质、地下水位、树龄、树形养成及肥培管理等条件相关。低干树形根系分布的范围小于中、高干树形。同一树龄的根系，在土层深厚、土质疏松、肥水条件好的土壤中，侧根和须根多，根系扎得深远。而在土层薄、土质差、黏重紧实的土壤中，侧根和须根少，根系扩展的范围小。除土壤之外，根系分布还受地下水位的影响。地下水位高，根系分布浅而窄；地下水位低，根系分布深而宽，因此，若规划在地下水位高的地方栽桑，一定要深挖排水沟，做到沟渠相通，以利降低地下水位。

三、根的构造

1. 根尖 须根先端约1~3厘米左右的幼嫩部分即为根尖，呈乳白色，根尖因细胞分裂是根伸长生长、分生和吸收活动最活跃的部分。根尖从顶端向后可分为根冠、生长点、伸长区和根毛区四个部分。

根冠是薄壁组织，始终保持一定的形状和厚度，起保护生长点的作用。

生长点属于分生组织，位于根冠之后，能不断分裂新细胞，向前形成根冠，向后形成伸长区。

伸长区因细胞增大，是根伸长生长的主要部位。

根毛区由伸长区分化而来，它的表面密生根毛，是根部吸收水分和养分的主要部位。因根毛的产生增加了根系与土壤接触的面积。根毛的寿命较短，通常只有几天到十几天。幼根不断生长，形成新的根毛区，以代替老的根毛区，使根毛区始终保持一定的长度和数量，满足桑树吸收的需要。采叶、伐条、旱灾、洪涝等因素会造成须根和根毛的死亡。

在桑树生长季节移栽桑苗，要尽量带土移栽，注意保护好根系，以利尽快成活；若移栽较大的树木，根系在移植时，必然受到损坏，根系吸收水分养分的能力将减弱，为使根系吸收与叶片蒸腾的水分达到平衡，栽植时要去掉部分枝叶或全部叶片。

2. 根的初生、次生构造 桑树须根的根尖部分属于初生构造，它使桑根伸长生长。初生构造由外向内分为表皮、皮层和中柱三部分。

根毛区以上的根属于次生构造，由次生分生组织产生，它使桑根增粗生长。次生构造由外向内分化为周皮、韧皮部、形成层、木质部等。周皮由木栓层、木栓形成层和栓内层组成，起保护作用。韧皮部所占比例较大，有上下运输有机养分的作用。周皮和韧皮部又合称为皮层。形成层是一种环状分生组织，它向外分裂形成韧皮部，向内分裂形成木质部，使植株不断加粗生长。木质部有向上运输水分的作用。

1.1.2 茎

茎由胚芽发育而成，树干和枝条都属于茎的范畴。树干分主干和支干。主干位于根颈的上方，主干上的分枝称为支干，依次分为一级支干、二级支干等。



一、枝条的形态

1. 枝条的姿态 枝条的姿态分为直立、开展和卧伏等类型。枝条直立的桑品种，树冠紧凑，适宜密植；枝条开展的品种，树冠较大，适宜分散栽植；枝条垂卧的品种，多作观赏用。

2. 节和节间 枝条上着生叶的部位称为节，相邻两节之间的距离称为节间。一般枝条梢端和基部的节间不规则，且较短，中部的节间较为标准。测量节间的长短要以枝条中部 10 个节间的平均数为准。节间长短因品种而异，节间短的品种，着生的叶片多，是丰产性状之一。

3. 色泽 桑芽萌发后长出的幼嫩枝条称为新梢。因新梢的外皮层细胞中含有叶绿体而呈绿色。随着新梢的逐渐生长与成熟，在其表皮下形成内含色素的木栓层，构成各品种一年生枝条的固有色。

4. 皮孔 枝条表面散布的许多点状突起物称为皮孔，是木栓形成层细胞分裂突破表皮而形成的。皮孔是气体和水分的通道。新梢上部幼嫩部分的皮孔呈白色，随枝条生长而逐渐变成黄色，最后呈褐色。皮孔色泽的变化与其相应的部分叶片的成熟度有一定相关性，是衡量稚蚕用叶的标准之一。皮孔分布的密度因品种而异，一般认为皮孔少的桑树耐寒性较强。

5. 叶痕 叶柄脱落处呈凹陷的半圆形痕迹为叶痕。叶痕两侧及下方的皮层内有根原体，扦插时在其相应的部位容易发根。

二、枝条的构造

枝条的构造分为初生构造和次生构造。初生构造在茎枝顶端新梢顶部，由分生区、伸长区、成熟区组成，它使植株伸长生长；次生构造因形成层和木栓形成层共同分裂使植株加粗生长。同根的构造相比，枝条的初生构造不含中柱鞘，枝条次生构造的新梢皮层里含有叶绿素，且皮部所占的比例较小。

三、枝条与蚕桑生产的关系

枝条是着生芽、叶的基础，担负着运输水分养分，贮藏养分及支持树冠的功能。枝条的数量和长度与桑叶产量有密切关系。决定单位面积产量的总条数和平均条长两者间有一定的相关性。在一定范围内，总条数多，平均条长长，产叶量高。生产上应控制单位面积总条数，增加有效条数和平均条长数。一般成林桑园每亩枝条数以 6000 ~ 8000 条为宜。

1.1.3 芽

芽是桑树茎、叶、花的原始体，在适宜的条件下桑芽萌发可形成枝、叶、花等器官。桑树一年的生长周期，就是春季萌芽抽枝，长出大量的枝叶，夏秋后在一年生枝条上又形成更多的芽，冬季落叶后又以芽的形态休眠越冬，来年再重演这一过程，因此，芽是桑树生长、发育、分枝、更新和复壮的基础。桑芽对桑树栽培和识别桑品种具有重要意义。

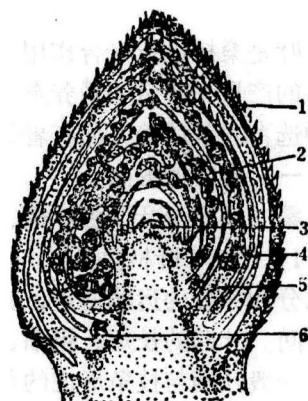
一、芽的形态

桑芽着生在桑树枝条上，刚形成的芽呈淡绿色，随着芽体的生长，至冬季落叶时，芽已成熟，呈现其固有色。落叶后枝条上的芽统称为冬芽。其色泽因品种而异，一般有赤褐色、深褐色、褐色、灰白色及青灰色等。正面观察冬芽有大小之分，形状有三角形、长三角形和椭圆形等。芽着生的状态，也因品种而不同。一般有芽尖紧贴枝条、离开枝条及歪斜等区分。

二、芽的发育和构造

桑芽的原始体是在生长期逐渐形成的，叶腋处的绿色细小幼芽，随着枝叶的生长，体积逐渐增大，内部逐渐分化为幼叶、托叶、腋芽和花序等器官，到落叶时，冬芽成熟，芽内各器官的分化已完成。芽的外面有3~8片鳞片包覆芽体。鳞片抱合有松紧之分，一般包覆紧的芽抗寒能力较强（图1.1）。

在芽的正中有一个很短的中轴，又称芽轴。中轴的顶端是生长锥，其细胞的分生能力很强。中轴上交互叠生几层极小的幼叶，每片幼叶的两侧各有一片着生茸毛的托叶。幼叶基部内侧有一小突起，是腋芽的原始体。鳞片内侧有鳞片腋芽的分化。若是混合芽，在中轴上还可以看到非常幼嫩的花序。



1.芽鳞 2.花 3.生长点
4.托叶 5.幼叶 6.腋芽原基
图 1.1 冬芽的纵侧面

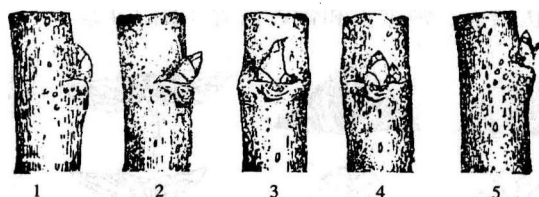
三、芽的种类和特性

1. 顶芽和侧芽 根据桑芽在枝条上着生的位置可将芽分为顶芽和侧芽。着生在枝条顶端的芽称为顶芽。其分生能力很强，不断抽条长叶，对侧芽有一定的抑制作用。秋末气温下降后，顶芽首先枯死脱落，由临近的侧芽代替死去的顶芽。顶芽以下的芽称为侧芽。多数桑品种的侧芽当年不萌发，少数品种的侧芽当年能萌发成侧枝。若桑树在生长期顶端受到损伤，侧芽就会萌发；秋季采叶过度，限制了顶芽生长，也会引起侧芽萌发；生产上为了快速培育树形，采用夏季摘心，促使侧芽萌发，使得一年两次成枝，可缩短养形年限。

2. 叶芽、花芽及混合芽 根据冬芽的性质，春季冬芽萌发长成枝叶的芽称为叶芽；发育成花的芽称为花芽；既开花又长叶的芽称为混合芽。

3. 主芽和副芽 根据同一节部芽的数量和位置，分为主芽和副芽。大多数桑品种只有一个腋芽。但有些品种叶腋内着生2~3个芽，正中较大的一个芽称为主芽，其他较小的称为副芽。一般主芽萌发成枝，副芽不萌发。当主芽受损后，副芽萌发（图1.2）。

4. 生长芽、止心芽、休眠芽和潜伏芽 根据冬芽的生理状态，冬芽在春季萌发时，枝条顶端的几个侧芽最先萌发，不断抽长，形成新梢。这类在发芽时能形成新梢的芽称为生长芽。枝条中部的芽萌发后，长出几片桑叶就停止生长，这种芽称为止心芽。生长芽和止心芽又合称为活动芽。而枝条基部的侧芽往往常年不萌发，这种暂不萌发的芽称为休眠芽。休眠芽虽不萌发，但其发芽抽枝能力并不因此而丧失。如果枝条上部的生长芽、止心芽被剪除，休眠芽就会很快转为生长状态。枝条基部的休眠芽因枝条增粗、皮层增厚而埋伏在皮层内，可长期存活。这类看不见的休眠芽为潜伏芽。潜伏芽在支干分叉处较多。桑树降干或夏伐后都是利用潜伏芽萌发新枝。



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 1.2 桑树冬芽形态



1.1.4 叶

叶是桑树进行光合作用、蒸腾作用和呼吸作用的重要器官,也是桑树栽培的目的收获物。桑叶的产量和质量关系养蚕、蚕茧及蚕种的产量和质量。桑叶的特征特性同桑树品种鉴定、良种选育和栽培等方面有着重要的关系。

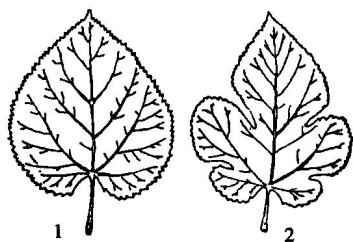
一、桑叶的形态

桑叶属完全叶,由叶柄、叶片和托叶三部分组成。

1. 叶柄 叶柄是叶片与枝条相连接的部位,具有输导组织和机械组织,是叶片与枝条之间水分和养分的运输通道,支持叶片在空间有一定的位置和方向,使叶片能获取充足的阳光和空间。叶柄的长短、粗细、色泽及与枝条形成的角度,因品种、栽植密度及管理条件而异。一般叶柄与枝条形成的角度小,叶片向上斜伸,有利于阳光照射桑树中下部的叶面及桑叶光合作用的进行。

2. 托叶 托叶二片,呈披针形,着生在叶柄基部的两侧,生长发育快,脱落早,有保护幼叶和腋芽的作用。当幼叶达到一定成熟度时托叶便萎黄、脱落。

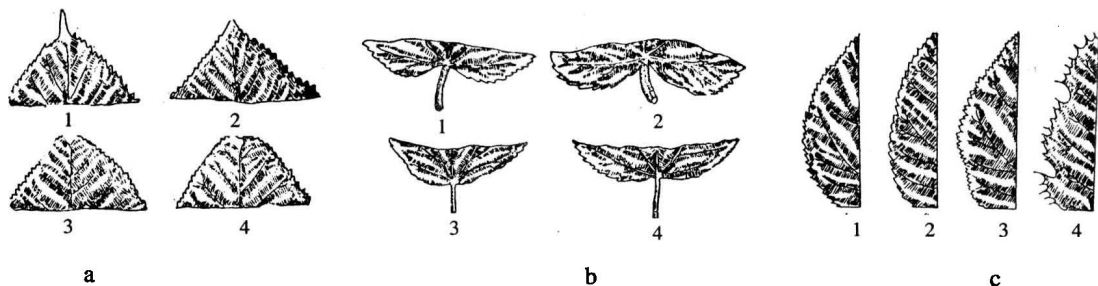
3. 叶片 叶片分全叶和裂叶两类(图 1.3),少数品种全叶、裂叶混生。全叶的形状,可分为心脏形、椭圆形和卵圆形,裂叶有一裂、二裂、多裂之分。叶片的形态特征随品种而不同,有些特征特性因气候和栽培条件的差异而变化。如光照充足、土壤肥沃时,叶色深,叶肉厚,叶质好。叶片的大小、厚薄决定桑叶产量,桑品种不同,差异很大。



1. 全叶 2. 裂叶

图 1.3 叶形

4. 叶片形态 叶片各部位的形态因品种而不同。叶尖形态一般分为尾状、尖头、钝头、圆头和双头等;叶底形态分为深凹、浅凹、切形和楔形等;叶缘呈锯齿状,又可分为锐锯齿、乳头状锯齿、钝锯齿和带芒齿等(图 1.4)。



a: 1.尾状 2.锐头 3.双头 4.钝头
b: 1.浅凹 2.深凹 3.楔形 4.切形
c: 1.锐锯齿 2.乳头锯齿 3.复锯齿 4.带芒齿

图 1.4 叶形态

叶色随桑叶成长而由嫩绿变成深绿。不同品种也有深浅之分,且受光照和肥培的影响,同一品种的叶色深浅也有差异,通常通过观察叶色可以辨别桑叶的成熟度和土壤肥培状况。