

蚕桑生产技术手册

(第二版)

中国农业科学院蚕业研究所编著 上海科学技术出版社



蚕桑生产技术手册

(第二版)

中国农业科学院蚕业研究所 编著

上海科学技术出版社

蚕桑生产技术手册

(第二版)

中国农业科学院蚕业研究所 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海东方印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10.5 字数 229,000

1986年10月第1版 1986年10月第1次印刷

印数1—4,300

统一书号: 16119·894 定价: 1.60元

编 者 的 话

早在1967年，我所曾编辑出版了《蚕桑生产技术手册》，对促进科学栽桑养蚕起了积极的作用。近二十年来，我国蚕桑生产和科学技术有了较大的发展和提高，茧丝产量均已恢复世界领先地位。党的十一届三中全会以来，我国农业发生了深刻的变化，广大农村普遍推行了多种形式的联产承包责任制，各项农村政策显示出巨大威力，农业生产丰收，农村经济繁荣，农民收益增加。同时也掀起了爱科学、学科学、用科学的热潮，要求把蚕业科学技术送到千家万户。为此，我们特修订再版本书，以适应在生产第一线普及蚕业科学和开展技术培训的需要。修订时尽量吸取了近年来不断涌现的新经验、新技术和新成果，使内容有了较大的充实。本书虽是一本实用手册，但所提供的，仍然是一些最基本的和带有普遍性的生产技术和知识，各地应根据具体条件加以应用。由于编撰人员的水平所限，资料掌握不足，不妥和错误之处在所难免，敬请读者指正。

中国农业科学院蚕业研究所

1984年8月

目 录

概 述.....	1
第一章 桑树的形态特征.....	9
一、根.....	9
二、枝条.....	10
三、芽.....	11
四、叶.....	13
五、花、果、种子.....	16
第二章 桑树品种.....	17
一、识别桑树品种的方法.....	17
(一)从形态特征识别品种	(二)从生物学特性识别品种
二、我国主要桑树品种类型.....	18
三、我国主要桑树品种.....	20
四、选种.....	29
五、选用外地品种.....	30
第三章 桑苗的繁殖.....	31
一、苗圃地的选择和整理.....	31
(一)苗圃地的选择	(二)苗圃地的整理
二、有性繁殖.....	32
(一)种子的采集和贮藏	(四)盐碱地育苗
(二)桑子播种	(五)苗圃管理
(三)旱地育苗	
三、无性繁殖.....	37
(一)嫁接繁殖	(二)压条繁殖

(三)扦插繁殖	
四、苗叶的利用	50
五、苗木的出圃	51
(一)掘苗	(四)苗木的假植
(二)苗木的检疫与消毒	(五)苗木的包装运输
(三)苗木的分级	
第四章 桑树栽植	54
一、一般桑园的栽植技术	54
(一)栽植株数和形式	(三)苗木的选择和处理
(二)植沟和植穴	(四)桑树的栽植
二、不同地形和土壤类型的栽桑技术	63
(一)平原地栽桑	(六)堤岸栽桑
(二)丘陵山地栽桑	(七)鱼塘基栽桑
(三)四边地栽桑	(八)零星隙地栽桑
(四)盐碱地栽桑	(九)农田栽桑
(五)滩地栽桑	(十)杈子桑
第五章 树型养成和桑叶收获	76
一、树型养成	76
(一)一般养成法	(三)乔木桑养成法
(二)快速养成法	
二、桑叶的收获	82
(一)桑叶产量基础调查	(三)桑叶收获方法
(二)春叶产量的预测	
第六章 桑园管理	92
一、桑园施肥	92
(一)施肥时期	(四)几种常用肥料的施用法
(二)肥料种类和施肥方法	(五)桑园绿肥
(三)施肥量	
二、耕耘除草	100

三、抗旱排涝	104
四、桑树整枝、结束解束	105
(一)整枝、疏芽	(三)结束、解束
(二)剪梢、摘芯	
五、低产桑园改造	106
(一)买生桑换种	(二)加密补缺、老树复壮

第七章 桑树保护..... 111

一、桑树病害及其防治..... 111

(一)桑黄化型萎缩病	(七)桑炭疽病
(二)桑萎缩型萎缩病	(八)桑褐斑病
(三)桑花叶型萎缩病	(九)桑赤锈病
(四)桑细菌性黑枯病	(十)桑紫纹羽病
(五)桑细菌性青枯病	(十一)桑根结线虫病
(六)桑芽枯病	(十二)桑树的其他病害

二、桑树虫害及其防治..... 133

(一)桑 蟥	(七)桑蓟马
(二)桑尺蠖	(八)桑天牛
(三)桑 螟	(九)桑木虱
(四)桑毛虫	(十)桑粉虱
(五)桑象虫	(十一)春尺蠖
(六)野 蚕	(十二)蛛砂叶螨

三、桑树自然灾害及其防治..... 149

(一)霜害防治	(四)雹害防治
(二)冻害防治	(五)药害预防
(三)风害防治	(六)大气污染预防

第八章 养蚕技术..... 153

一、养蚕生产的计划和准备..... 153

(一)养蚕计划的制订	(三)选养优良蚕品种
(二)养蚕前的准备工作	(四)蚕室蚕具消毒

二、催青和收蚁	172
(一)催青	
(二)收蚁	
三、稚蚕饲养	178
(一)蚕儿发育的经过	
(二)稚蚕饲养的特点	
(三)稚蚕饲养技术	
四、壮蚕饲养	187
(一)壮蚕饲养的特点	
(二)壮蚕饲养技术	
五、上簇和采茧	190
(一)上簇	
(二)采茧	
六、夏秋蚕饲养	198
(一)夏秋蚕期的特点	
(二)夏秋蚕饲养技术	
七、饲养型式及饲养技术	204
(一)稚蚕炕床饲养法	
(二)稚蚕塑料薄膜覆盖饲养法	
(三)地蚕条桑饲养法	
(四)壮蚕屋外饲养法	
八、养蚕用屋、设备和蚕桑工具	222
(一)养蚕用屋	
(二)养蚕设备	
(三)蚕桑机具	

第九章 蚕病防治

一、僵病	251
(一)僵病起因和种类	
(二)僵病的传染途径	
(三)僵病的防治	
二、脓病	256
三、中肠型脓病	259
四、空头性软化病	262
五、微粒子病	263
六、蝇蛆病	265
七、败血病	267
八、卒倒病	269
九、壁虱病	270

十、中毒症	273
-------------	-----

- | | |
|----------|----------|
| (一)六六六中毒 | (五)杀虫双中毒 |
| (二)二二三中毒 | (六)烟草中毒 |
| (三)敌百虫中毒 | (七)煤烟中毒 |
| (四)杀虫脒中毒 | (八)氟气中毒 |

十一、不结茧蚕	278
---------------	-----

附 录	281
-----------	-----

一、主要肥料成分表	281
二、几种农药的规格及配制方法	283
三、农药使用注意事项	284
四、桑园常用除虫药剂简表	285
五、桑叶的化学成分	286
六、桑园常用肥料混用参考表	287
七、江苏、浙江省桑园管理年中行事表	288
八、桑园管理记载表	290
九、稚蚕炕床三回育饲育参考表	292
十、稚蚕炕床四回育饲育参考表	294
十一、稚蚕塑料薄膜覆盖三回育饲育参考表	296
十二、稚蚕塑料薄膜覆盖四回育饲育参考表	298
十三、地蚕条桑育饲育参考表	300
十四、壮蚕屋外育饲育参考表	302
十五、摄氏干湿计湿度表	304
十六、华氏干湿计湿度表	309
十七、摄氏、华氏温度对照表	313
十八、家蚕标本制作法	314
十九、干湿计校对法	315
二十、蚕室、蚕具消毒标准简表	316
二十一、蚕体、蚕座消毒简表	319

二十二、福尔马林有效成分的测定	320
二十三、漂白粉有效成分的测定	321
二十四、单管式喷雾器的修理和保护	322
二十五、显微镜的构造和使用	323

概 述

一、中国是世界上最早 发明养蚕的国家

远在新石器时代,即距今五千年前,我们的祖先就已开始饲养家蚕和利用蚕丝织制衣物。殷商时代(公元前1562~1066年)黄河流域蚕桑生产已经相当普遍。根据对甲骨文和殷商时代青铜器上绢绸残迹的研究,中国劳动人民在距今三千多年以前,就改进了织机,发明了提花装置,能用蚕丝织出精美的丝绸。西周和春秋战国时期,蚕区已遍及现今的山东、河南、山西、陕西、甘肃、四川、湖南、湖北、江西、安徽、江苏和浙江等省。最近在湖北省江陵县出土的战国楚墓的丝织品,可以看出当时丝绸种类之多、技术之精巧都已达到很高水平。到了汉代,我国的丝织业已有较大规模的商品生产。汉武帝时,张骞两次出使西域,携带大量丝绸赠送友邦,开辟了沟通东西方经济文化交流的“丝绸之路”。中国蚕丝生产技术向世界各国传播,是以丝绸的输出为先导,然后是蚕种、桑种和养蚕技术的外传。目前世界上已有三十多个国家和地区有蚕桑生产,中国、日本、印度、苏联、朝鲜(包括南朝鲜)为世界蚕丝主产国,蚕茧产量占世界总产量的92.8%。蚕丝的发明和利用,“丝绸之路”的开辟,是我国古代人民对世界物质文明作出的巨大贡献。

丝绸是我国传统的出口商品,最高年份的1921年出口生

丝达 9500 吨，占全国出口总值的 25.4%。近几年来我国生丝出口仍占世界生丝出口总量的 80% 左右。真丝绸出口占世界总额的 40% 以上。1981 年全国蚕茧产量 26.65 万吨，为建国初期的 8.6 倍。柞蚕茧产量亦由建国初期的 1.15 万吨上升到 1980 年的 7.55 万吨，增长了 5.5 倍。现在我国的茧、丝产量均占世界首位。

栽桑养蚕历来是我国农村的主要副业之一，蚕桑生产是农家收入和农业生产资金的重要来源，重点蚕区的蚕桑收入在整个农村经济中占相当重要地位。浙江吴兴县 1980 年蚕桑产值占农业产值的三分之一；浙江省德清县有桑园 82000 亩，1981 年亩产茧 72.5 公斤，平均每户得茧款 314 元，为农业生产积累了资金，带来了粮食丰收。江苏省海安县 1981 年产茧 4100 吨，蚕茧产值 1400 多万元，占全县副业总产值的 30.3%。蚕区一向流传着“蚕茧登场，有本栽秧”，“上半年蚕养田，下半年田养人”的农谚。发展蚕桑生产可以充分利用农村劳力及土地资源，建立农林牧副渔全面发展的生产结构，如蚕粪、枯桑叶可以为发展猪、羊等畜牧生产提供优质饲料；在浙江吴兴和江苏吴江等县还有冬季在桑园中间作蔬菜习惯；在水面较多地区，有在鱼塘四周栽桑习惯，即以塘泥肥桑，以桑养蚕，蚕粪喂鱼，实行粮、桑、鱼、猪相结合的复合经营。蚕桑生产过程中的许多副产品，如桑皮、桑果、桑蛹、蚕沙等都可以综合利用，增加经济收益。

我国古代农业素有“男耕女织，农桑并举”的传统。在棉花传入我国以前，蚕丝是人们御寒和服饰的重要原料，古书《孟子》中有“五亩之宅，树之以桑，五十者可以衣帛矣”的话。至今丝绸仍以华丽、柔软、舒适著称，是人们喜爱的高级衣料和装饰织物。亚非拉地区一些民族爱用丝绸作民族服装。蚕丝又

富有绝缘、保温、通气、吸湿、耐酸、光泽好、易染色，强伸度大等理化特性，在电气、化工、医药上也有广泛用途。化学纤维特别是合成纤维问世后，取代了部分天然纤维，但是由于蚕丝有独特的优点，素有“纤维皇后”的美称，仍为许多国家所重视。近年来维纶等合成纤维因吸湿性差和容易积聚静电，有碍健康，在服用上已逐渐减少，对天然纤维又加喜爱。现今生丝约占世界纤维总产量的 0.18%，按世界人口平均仅 11 克，以日本的消费水平最高，人口平均为 300 克，而中国为 23 克。只要做到产销对路，进一步降低成本，增加花色品种，改进易皱、泛黄等缺点，丝绸仍可扩大销路。栽桑养蚕是为了取得纺织原料蚕丝，栽桑由于光合作用而产生的净化大气的机能，也是一种非污染性和有利于生态平衡的资源，丝绸几千年来给予人类以美丽和舒适的享受，在未来世界中仍将承担起保护人的机体和美化人类生活的作用。

二、我国蚕区分布及生产特点

建国初期我国蚕区主要集中在太湖流域、珠江流域和嘉陵江流域，即浙江省的嘉兴地区、江苏省的苏州地区、广东省的佛山地区和四川省的南充地区。六十年代以来，新蚕区不断发展扩大，目前蚕桑生产已遍及除青海、西藏以外的全国各省市自治区。全国有 110 个县年产蚕桑茧在万担以上。据 1980 年统计，四川、浙江、江苏、广东四省的产茧量占全国产茧量的 86% 以上，其次是山东、湖北、陕西、安徽四省，产茧量占全国产茧量的 9.7%。1949 年全国仅有桑园 270 万亩，到 1982 年已发展到 700 多万亩。广东全省的平均亩产茧已超过 100 公斤，浙江省超过 50 公斤，江苏省接近 50 公斤。

长江流域是我国蚕茧的主产区，地处北亚热带向暖温带过渡的地带，气候温和，雨量充沛，土地肥沃，是发展蚕桑生产的最适地区。广大农民有传统的栽桑养蚕经验。其中尤以四川、浙江、江苏三省蚕桑生产最为发达。四川省蚕茧产量居全国之冠，产区主要分布在四川中部盆地，桑树栽植于田坎、路旁、溪畔和房前屋后，通称“四边栽桑”。养成中干树型。浙江省蚕区集中于杭嘉湖平原、嘉兴地区是全国产茧量最多的地区，吴兴县是全国产茧量最多的县，丝绸工业产值占全县总产值的29%。江苏省的蚕桑生产在六十年代以前集中在太湖沿岸的无锡、吴江、吴县等地，近年来苏北新蚕区发展迅速。江苏、浙江两省的桑树大多成片栽植，采用低干养成型式，全年养蚕4~5次，养蚕技术水平和单位面积产量均较高。

珠江流域是我国华南桑蚕茧集中产区，地处南亚热带和热带，气候高温多湿，桑树生长繁茂。蚕区主要集中在珠江三角洲的顺德、南海、中山等县。“桑基鱼塘”是这个地区桑树栽培和养蚕经营的独特形式。当地的广东荆桑品种具有发芽早、生长快、耐采伐和适合密植栽培等特性。蚕品种一向采用多化性品种，近年来饲养二化白茧品种增多。全年可养蚕7~8次。广西也可一年多次养蚕，桑树大多栽于河滩或丘陵地，蚕茧产量不如广东。

黄河流域蚕桑生产历史悠久，目前蚕区主要分布在山东、陕西、山西、河北、河南等地。本区大部分处于暖温带，春雨较少，夏季多雨，昼夜温差大。当地的桑树品种具有抗寒、耐旱特性，适于养成高干或乔木桑。桑树大多栽在梯田坝沿，农田四周，路旁渠边，近年亦发展了成片集中桑园。山东历史上以粮桑间作为主，山东、河北、陕西、山西还有在农田四周栽植“条墩桑”的习惯。全年可养蚕3~4次。夏秋季适宜饲养多

丝量的春用蚕品种。

除上述三大蚕区外，新疆维吾尔自治区蚕桑主要分布在南疆的和田地区，桑树大多栽在灌溉渠道两边，引天山及昆仑山融雪之水灌溉桑园。云南省蚕桑主要分布在楚雄、蒙自一带，这里四季如春，适宜发展蚕桑生产。西藏目前虽不养蚕，但在雅鲁藏布江河谷地带有很多野生桑分布。台湾省具有热带、亚热带的海洋性气候，蚕桑生产也有一定规模，蚕区分布在花莲、台东和台南等县。其他如东北的辽宁、吉林、黑龙江和西南地区的贵州等省为中国柞蚕的主产区，也有少量家蚕生产。

三、依靠科学技术进步， 提高养蚕经济效益

建国三十多年来，蚕业科学与技术水平有了很大进步，有力地促进了蚕桑生产的发展。围绕着提高亩桑产茧量，提高蚕茧质量，提高劳动生产率，从栽桑到养蚕进行了一系列的技术改革，取得了明显的增产效果。

在栽桑方面：建立稳产高产桑园，对老桑园进行有计划改造。通过杂种改良种、稀植改密植、高干改低干，使桑园单位面积产量提高到一个新的水平。长江流域一般亩产桑叶1000公斤左右，高的达2000多公斤。珠江流域一般亩产桑叶2000公斤，高的达3000公斤。解放初期，我国蚕区的桑树大部分散栽植在零星小块土地上，而且品种杂乱，后来随着农田规划和水利建设，逐步集中成片，建成稳产高产桑园。为使桑园良种化，全国各地因地制宜选拔和推广了一些优良桑品种，如江苏推广了湖桑32号，产量高、适应性强；湖桑7号、湖桑199

号、育2号具有抗萎缩病,高产、优质的特性。各地都重视选拔适应当地生长的高产、优质、多抗和适于条桑收获的良好桑。以往桑园一般种植200~400株,养干时间长,投入生产慢,单株产量虽高,但群体产量较低。随着生产上要求快速高产,栽植密度逐步增加,目前长江流域的太湖地区基本桑园亩栽600~1000株,速成桑园1500~2000株;珠江流域的广东省由原来亩栽4000~5000株增加到6000~8000株。密植速成桑园栽植当年秋季就可采叶养蚕,第二年进行夏伐,改变了“三年开剪,五年成林”的常规。桑园高产要求不断提高土壤肥力,为桑树生长创造良好的土壤条件,要求栽植前全面深耕,植沟底部施有机肥,每年间作绿肥作物,增加土壤有机质含量,还要注意合理施肥,适时灌溉,防治病虫害,并在充分利用桑叶养蚕的前提下,做到合理采叶,采养结合,保持桑叶持续高产。

除了平原地栽桑,各地还重视充分挖掘土地潜力,因地制宜利用河堤、渠道边、丘陵坡地、溪滩、海涂等地栽桑。四川省利用田边、地边、沟渠边、道路边等空边角和荒坡坪栽桑,这种四边桑成为四川省发展蚕桑生产的主要栽植方式,具有生长快,投产早,单株产量高,不占耕地等优点。

在养蚕方面:大力推广科学养蚕,繁育优良蚕品种,彻底消毒防病,控制蚕病为害,使每盒蚕种的收茧量比建国初期增长了一倍。我国春用蚕品种约每隔十年更换一次,六十年代以苏₁₆×苏₁₇为代表品种,七十年代以东肥×华合为代表品种,八十年代推广了苏₆×苏₈,杭₇×杭₈等春用蚕品种,茧层率提高到24~25%。夏秋蚕品种选育推广了东₃₄×苏₁₂,苏蚕3号×苏蚕4号等,使我国夏秋蚕产量和茧丝质量又提高了一步。蚕病防治取得很大进步,解放初期为害猖獗的微粒子

病现已基本绝迹；由于防僵药剂的研究成功和推广应用，僵病为害也得到有效控制，“灭蚕蝇”研制成功和迅速推广使蝇蛆病得到有效防治，促使室外养蚕数量迅速增加；应用氯霉素等抗菌素添食防治细菌病，取得了很好的效果；消毒防病技术水平不断提高，研究筛选出多种蚕室、蚕具、蚕体、蚕座消毒剂。养蚕技术不断革新，全面普及了稚蚕炕床育，实践证明是一种养好稚蚕的好办法，温湿度容易调节，稚蚕发育快而齐一，可减少遗失蚕。实行稚蚕共育，可以做到精心饲养，减少蚕病传染，为蚕茧高产打下基础，还可以节省劳力和燃料，降低加温费用。全国不少地区在共育基础上，有计划地建造稚蚕共育专用蚕室、蚕具，设置稚蚕专用桑园，组织稚蚕饲育的专业队伍，制订稚蚕饲育的标准技术，实行稚蚕共育专业经营管理。壮蚕饲育研究推广了蚕台育、条桑育、少回育、屋外育等省力化技术，使养蚕劳动工效提高一倍以上，应用保幼激素和蜕皮激素调节种叶平衡增产蚕茧也取得了很好成绩。蚕茧生产不但要求数量多，而且要求质量好。蚕茧的质量表现在上茧率高、茧层率高、解舒良好，最终表现在原料茧出丝率高。改进簇具和加强簇中管理是提高茧质的有效措施，不同簇具和上簇条件的上茧率有明显差别。在簇具当中，结构较好的是方格簇，上茧率可达95%左右，出丝率比蜈蚣簇可增加二成。目前普遍采用的蜈蚣簇，同宫、黄斑、柴印茧较多，但如果能掌握适当的上簇密度，适熟稀上，注意通风排湿，也能够提高茧质。

我国在蚕茧产量和养蚕技术等方面虽有较快的提高，但各地的生产水平还很不平衡，与国外先进水平相比还有差距，突出表现在以下两个方面：（1）蚕茧出丝率低。日本在战后由于育成和推广了多丝量品种。全面推广回转方格簇。蚕茧出丝率稳定在18.5%左右，比我国全年平均出丝率高三分之一，