



中华人民共和国农业部主编



农业生产技术基本知识

栽桑和养蚕

中国农业科学院蚕业研究所编著



农业出版社



中华人民共和国农业部主编

农业生产技术基本知识

栽 桑 和 养 蚕

中国农业科学院蚕业研究所编著

中华人民共和国农业部主编

农业生产技术基本知识

栽 桑 和 养 蚕

中国农业科学院蚕业研究所编著

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 8.75印张 182千字

1983年1月第1版 1983年1月北京第1次印刷

印数 1—27,500册

统一书号 16144·2552 定价 0.71元

出版说明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用；文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致

以衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

中华人民共和国农业部

一九八一年六月

目 录

前言.....	1
一、我国是蚕桑生产的发源地	1
二、我国的蚕区分布	2
三、栽桑养蚕是大有可为的事业	4
四、栽桑养蚕技术改革的回顾和展望	6

第一部分 栽 桑

第一节 桑树的生物学特性	13
一、桑树的器官与功能	13
二、桑树生长发育和环境条件	18
三、桑树的生长与休眠	20
第二节 桑树品种和桑苗繁育	21
一、桑树品种	21
二、桑苗繁育	30
第三节 桑园建立	61
一、桑园规划	61
二、桑园建立	66
三、土地利用与栽桑要点	72
第四节 树型养成与桑叶收获	80
一、树型养成	80
二、桑叶收获	90
第五节 桑园的肥培管理	96
一、桑园施肥	96
二、桑园耕耘、除草	106
三、桑园灌溉、排水	110
四、桑树护理	113
五、改造低产桑园	115

第六节 桑树病虫害防治	118
一、桑树病害	119
二、桑树虫害	131
三、桑树病虫害的全年防治	144

第二部分 养 蚕

第七节 蚕的生物学特性	151
一、蚕的生活史	151
二、蚕的外部形态	152
三、蚕的内部构造和生理作用	156
四、蚕对环境的适应性	166
五、蚕的成长发育	172
六、蚕蛹	173
七、蚕蛾	175
八、蚕卵	176
第八节 蚕的饲养技术	178
一、养蚕前的准备	178
二、蚕种的催青	190
三、小蚕饲养	194
四、大蚕饲养	207
五、提高蚕茧品质的有效途径	216
第九节 蚕病防治	225
一、蚕病发生的原因	225
二、消毒药剂及消毒技术	242
三、主要病害及防治对策	249
第十节 蚕桑副产品综合利用	268
一、蚕粪的综合利用	268
二、蚕蛹的综合利用	270
三、酿制蚕蛾酒及桑椹酒	271

前 言

一、我国是蚕桑生产的发源地

我国的蚕桑生产历史非常悠久，根据考古学家的研究和古代文献的记载，远在新石器时代，也就是距今五千多年以前，我们的祖先就把桑林中的野蚕拿到家里饲养，已经出现了养蚕、缫丝和织绸。1958年浙江省吴兴县钱三漾，发掘出土一些古代绢片、丝带和丝线，经鉴定是公元前二千六七百年前的产品。到了有阶级社会的殷商时代，蚕桑生产已经相当发达，在我国现存最早的甲骨文中已有“蚕”、“桑”、“丝”、“帛”等象形字，又有祭祀蚕神的记载。殷商的青铜器文物上，还铸有蚕形图象。近年从湖南省长沙马王堆汉墓出土的文物中，可以见到西汉初年的丝织品工艺水平达到非常精美的程度。蚕业在古代封建经济中一直占有很重要的地位，素有“男耕女织，农桑并举”之说。战国时期，黄河流域和长江流域养蚕已较普遍。《孟子》中有“五亩之宅，树之以桑，五十者可以衣帛矣”的话。而以山东的养蚕业最早发达，《汉书》中说：“鲁地地狭民众，颇有桑麻之业”。后来在长期的战乱中，北方民众纷纷逃到长江流域避难。宋室南渡后，经济中心逐渐

南移，北方蚕业逐渐衰败下去，长江以南尤其是太湖地区的蚕业逐步发达起来。公元前四五世纪，即春秋战国之间，我国的蚕丝已经闻名欧洲。古罗马帝国的凯撒大帝第一次穿上中国的丝袍，使欧洲的贵族看了非常惊羨，认为是无比的华丽，把丝绸视为宝物。当时的希腊人称我国为“塞里斯”，意思是“丝国”。公元前138年和前119年，汉武帝两次派遣张骞出使西域，开辟了从我国长安经甘肃的敦煌、新疆的吐鲁番，通往中亚细亚的阿富汗、伊朗、伊拉克等国，直达欧洲罗马帝国的陆路交通。这条线路，成为中外文化交流的“丝绸之路”。丝织品源源不断地运往西域，同时也把我国栽桑养蚕和缫丝织绸的高超技术传给欧亚各国，对丰富人类的物质和文化生活作出了重要贡献。在我国古代许多蚕桑专著和有关农业文献里，从汉代的《汜胜之书》，后魏《齐民要术》，元代《王祯农书》，明末清初的《补农书》，到清代卫杰编著的《蚕桑萃编》都记录了二千年来劳动人民在蚕桑生产方面的丰富经验，其中有些如桑树嫁接、修剪技术，养蚕丰产经验的十字诀，低温控制蚕卵的孵化等，即便在今天来看，还具有参考价值。

二、我国的蚕区分布

我国气候温和，雨量充沛，适于栽桑养蚕。现在除西藏、青海外，蚕桑生产遍及全国一千一百余个县（市）。但主产区又相对集中在四川、浙江、江苏、广东四省。据1980年统计，上述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%。而湖南、广西、山西、河北、新疆等省区年产茧量各在1—4万担之间。蚕桑生产主要分布在长江、珠江、黄河流域。浙江省嘉兴地区，长期以来是蚕丝业最兴盛的地方。清初康熙皇帝玄烨曾说：“天下丝缕之供皆在江南”。浙江省吴兴县（湖州）的“辑里丝”闻名世界市场，至今吴兴一县产茧高达27万担，是我国产茧最多的县。嘉兴地区既是重要的商品粮生产基地，又是蚕桑集中产区，由于摆正了粮桑关系，做到相互促进，1980年蚕茧产量达到98.3万担。江苏省过去蚕桑生产集中在苏南沿太湖周围各县；近十年来苏北在古运河、通扬运河两岸及黄河故道各县的蚕桑生产也迅速发展起来，产茧量已超过苏南。江苏、浙江两省利用农田、河道两岸栽植湖桑，以成片成带桑园为主，由于土地肥沃，劳力及蚕室、蚕具较充裕，群众有传统技术经验，蚕桑生产相当发达。四川省也是古老蚕区之一，汉代“蜀锦”丝织品已驰名中外，目前全省156个县有蚕桑生产，其中年产万担茧以上的县有43个。近年来，四川省根据人多地少的特点，充分利用田边路旁、房前屋后栽桑16亿株，不与粮、棉争地，蚕桑生产迅速上升，成为全国产茧最多的省。珠江流域主产区在广东省珠江三角洲的顺德、中山、南海三县，其中顺德县最盛时桑田占农田一半以上。该县九江公社年产茧6万担，是我国产茧最多的公社。珠江三角洲地势低洼，群众填土开塘，创造了“桑基鱼塘”的特殊种植形式，以塘泥肥桑，以桑养蚕，以蚕粪养鱼的经营方式。该地区由于土壤肥沃，雨水充沛，无霜期长，桑树发芽早、生长快、落叶迟，采用当地荆桑品种，

一般亩栽 5,000—8,000 株的高度密植，全年养蚕 7—8 次，亩产茧高达 300 斤左右。黄河流域主产区在山东、山西、陕西、河南、河北诸省，其中山东省产茧 20 余万担。这些地区年降雨量少，只有长江流域的一半，又多集中夏季，加上温度较低，旱风多，因而桑树品种如山东的鲁桑，河北的梓罗桑，山西的黑格鲁桑都具有抗寒抗旱性能强的特性，适于养成高干或乔木桑，虽栽植株数少，但单株产量高，山东临朐县还保留有五百年树龄的高大鲁桑每株春季产叶 300 余斤，有的进行粮、桑间作，亩栽桑 40 株左右，出现“树上百斤茧，树下千斤粮”的高产队。山东、山西等省桑树多半栽在农田四边及梯田埂或河川地，一般春季用重修或者春出扞剪伐方法而不采用夏伐方法，全年养蚕 2—3 次，夏、秋季气候不象江南闷热，夏、秋蚕比江南稳产，全年可养多丝量品种。

三、栽桑养蚕是大有可为的事业

丝绸历来是我国主要出口商品，最高年产茧量曾达 441.7 万担。1840 年鸦片战争后，中国一步步地变成了半殖民地半封建的社会，对外贸易不能自主，生丝价格控制在帝国主义外商手里，蚕桑生产的兴衰常受国际市场生丝价格的影响。抗日战争期间，我国主要蚕区沦入敌手，当时粮价飞涨，茧价惨跌，迫使农民挖去大量桑树，蚕桑生产一落千丈，抗战胜利后，四大家族为首的官僚资本垄断了生丝出口，剥削蚕农，因茧价过低，栽桑养蚕亏损很大，蚕桑生产受到严重摧残，到解放前夕，全国产茧量下降到 61 万担的最低水平。新

中国成立后，人民政府采取了一系列措施大力发展蚕丝生产，1953年我国发展国民经济第一个五年计划中指出：“蚕丝在我国农业生产、人民生活 and 出口贸易中占有重要地位，应该积极地发展蚕茧生产”。建国三十余年来，我国蚕丝事业从恢复到发展，取得了巨大成就。1980年，全国家蚕茧产量486万担，超过历史最高水平，比1949年增长近8倍。第二次世界大战后，日本的蚕丝业逐渐萎缩，1980年产茧量下降到146万担，只及我国的三分之一。现在，我国的产茧量，产丝量和丝绸出口量都占世界第一位，每年丝绸出口换取大量外汇。蚕丝价格昂贵，比值高：1吨生丝可换回3—4万美元，或100—110吨钢材，或180吨尿素，或115吨大米，或300吨小麦；4吨生丝可换取1架喷气式飞机；850—900匹绸缎可换回1架喷气式飞机；1吨丝织品可换回240吨钢材。丝绸出口，有力地支援了四化建设。

栽桑养蚕历来是我国农村很好的副业之一。重点产区的养蚕收入一般要占农业总收入的20%左右。浙江省德清县有桑园82,737亩，1980年产茧12万余担，蚕茧收入全县平均每个农户可得300元以上。江苏省淮阴县渔沟公社汪庄大队，原先是一个贫穷队，通过发展蚕桑改变了穷困面貌，全大队栽桑210亩，1979年养蚕收入7万余元，亩桑产茧214斤，亩产值342元，而且以奖励化肥支援农田，蚕粪作肥料，使粮食产量由原来的80多万斤提高到187万斤，做到以副促农。当前，国外主要产丝国家如日本，因农村劳动力缺乏，蚕桑生产逐渐衰退。而我国劳力充足，具有发展密集型手工劳动为主的蚕桑生产的有利条件，发展蚕桑生产大有可为。

如果以一个县年产茧 1 万担计算, 仅需桑园土地 1 万亩左右, 或是利用闲散土地栽植上千万株桑树, 每年收益除了近 200 万元的茧价款外, 还可以安排二三千个劳动力就业, 取得十几万担桑柴和几百万斤能作为猪、羊、鱼精饲料及高效有机肥料的蚕粪(沙); 特别是县、社还可以设置四五百人规模的缫丝厂, 生产 50 多吨生丝, 如用于出口可换取外汇 150 万美元。还有蚕桑副产物可以综合利用。如生产 10 万担鲜茧, 可得 3 万担干茧蛹, 可制成酪蛋白 1.8 万担及 0.75 万担蛹油; 如以 10 万亩桑园养蚕, 可获得 2 万吨蚕粪作为原料, 提取约 500 吨叶绿素, 供药用和出口。所产的桑皮可制成 2 万吨粘胶丝。桑树还是绿化的树种, 不少地区在路、渠两旁栽植乔木桑, 增加园土植被覆盖, 防止水土流失, 促进了生态平衡。

四、栽桑养蚕技术改革的回顾和展望

建国以后的栽桑、养蚕技术改革, 以提高单位面积产茧量和劳动生产率为中心, 推行了一系列科学培桑、养蚕技术, 生产水平有很大提高。在江、浙蚕区, 结合农田规划对老桑园有计划地进行改造, 稀植改密植, 高干改低干, 劣种改良种, 狠抓桑园间作绿肥, 提高土壤肥力, 加强了病虫害防治, 改变了低产面貌。如江苏省无锡县全面规划, 合理安排, 桑园尽可能逐步集中向河港两岸发展, 有 60% 零星分散的老桑园改成土地平整, 能灌能排, 旱涝保收的丰产桑园。集中成片成带栽植, 可以避免大田施用农药污染桑叶。亩栽 800—1,000 株, 能速成丰产, 第三年亩产桑叶可达 3,000 斤。山

西省沁水县端氏公社端氏大队在山坡上修筑梯田种粮食，利用梯田地坎栽桑，达到粮、桑双丰收。

在养蚕方面，采用优质、好养、高产的蚕品种，注意蚕室、蚕具彻底消毒，防止蚕病蔓延，使每盒蚕种单产平均春季达七八十斤，夏、秋季达五六十斤。过去养蚕只重视春、秋两季，现在春、夏、早秋、中秋和晚秋养蚕5次，提高了桑叶利用率和亩桑产茧量。过去老法养蚕每天喂叶6—8次，晚间必须起来饲蚕，非常辛苦，现在推行新法养蚕，每天给桑3—4次就行了。饲养大蚕也研究采用了平台养蚕和地蚕条桑育等省力的技术，大大减轻劳动强度。在发展区缺乏蚕室、蚕具，采用“室外养蚕”，利用林带或适宜的室外地点搭棚饲养大蚕，节约了房屋和蚕具等养蚕成本。近几年来，各地推广小蚕共育专业化，养小蚕有专用蚕室、蚕具，象把小孩送到托儿所一样，由有经验的人饲养管理，可以减少蚕病感染；养到3龄期再分发到农户饲养。大蚕期所需劳力及蚕室、蚕具设备，要比小蚕期增加8倍，采用简易蚕室或室外棚架饲养，从而节约设备投资。小蚕集中养，大蚕分散养，这不仅是养蚕技术体系的改革，也是保证养好小蚕达到无病高产的先进措施。采用方格簇做茧以代替过去稻草制的蜈蚣簇，改善了蚕儿结茧的环境条件，使条条蚕儿都能结上等茧，减少双宫、黄斑等下脚茧，就可以增加产丝量二成左右。但是我国的蚕桑生产技术水平很不平衡，有的地方重养蚕轻管桑，因为桑园肥培差，亩桑产茧量全国不少地方尚未达到百斤茧水平。有的地方虽重视提高产量，忽视了蚕茧质量。例如，每百斤茧的出丝率我国比日本要低三分之一。日本平均生产

1斤蚕茧仅用工1小时，而我国一般需用工3小时以上。为了进一步提高生产水平，实现蚕业现代化，要在蚕业科学技术、生产设备和经营管理上逐步达到国际先进水平，要求每亩桑园年产茧200斤以上，上等茧率95%左右，每劳动1小时生产1斤茧以上。这个经济技术指标也就是现阶段实现蚕业现代化的奋斗目标。根据我国具体条件，第一步先实现桑园管理高产化，小蚕饲养专业化，大蚕饲养省力化，蚕茧品质优良化。当前最主要的是要大力推广行之有效的科学技术成果，首先要加强桑园肥培管理，提高每亩桑园的产量。要抓住选用良种，合理密植，多种绿肥，增加土壤有机质，采养结合，合理用叶，防治病虫害等科学培桑技术环节。浙江省海宁县钱塘江公社共有4,000余亩桑园，1979年亩产茧超过280斤，其中云龙大队从桑园高产入手，推广科学培桑、养蚕技术，亩产茧不断提高，1964年过百斤，1968年达200斤，1972年达300斤，1980年达341斤，比全国平均亩桑产茧量要高出4—5倍。在新桑发展上，要充分挖掘各方面的土地潜力，因地制宜利用河堤、渠道边、丘陵坡地、溪滩等地栽桑。发展新桑园，首先要自力更生解决桑苗问题，要积极稳步，讲究质量，栽一棵活一颗，栽一亩成一亩，早投产早收益。其次，要推广新法养蚕，简化工序，提高工效。近年推广的少回育、小蚕炕床育、大蚕省力育、自动上簇等高工效省成本的养蚕方法，是提高劳动生产率的有效措施。四川省资中县龙结公社二队，大蚕实行地蚕条桑少回育，每人每期饲养5—6张种，每公斤茧用工2.15小时，接近日本先进水平。无锡县坊前公社协新大队采用蚕台育，比老方法

提高工效3倍，每年每个劳力产茧1,200斤左右。第三，要改进上簇方法和簇具，在提高养蚕技术的基础上，逐步推广养多丝量品种，提高蚕茧品质和出丝率。江苏省无锡县张泾公社红旗大队用方格簇上簇，提高了蚕茧质量，在中秋蚕期也饲养多丝量品种，上等茧率达93%，丝长达1.150米，出丝率达17.7%。如果全国都能达到这个指标，就可以再增加三分之一的产丝量。第四，防治蚕病，减少损失。解放以前，我国主要蚕区微粒子病、僵病猖獗，蝇蛆病也很严重。随着蚕病研究工作的深入，消毒防病技术的提高，蚕病为害逐年减少。目前，为害生产最严重的蚕病是病毒病，主要是脓病和软化病，尤以夏、秋蚕期较多。加强蚕病防治，也是养蚕稳产高产的重要环节之一。

我国是蚕桑生产的发源地，已有几千年的历史传统，既有丰富的桑、蚕品种资源，又有广大农村充裕的劳动力。只要正确地执行国家制定的全面发展、多种经营的政策，进一步制定好蚕业区划，有效地利用自然资源，在我国最适宜发展蚕桑生产的地区，建设一批蚕茧生产基地，我国蚕桑生产必将取得更大发展。在建立各种生产责任制以后，经营形式也必须因地制宜，既可以适当集中，也可以适当分散，以利于社员在房前屋后、“十边”隙地发展桑园，促进家庭副业的发展。只要实事求是地按照自然规律和经济规律办事，走上适合国情，循序前进，讲求实效，稳定发展的轨道，一定可以把蚕桑生产不断推进到新的发展阶段，能够增产更多蚕茧，满足人民生活 and 出口外贸需要，为“四化”建设作出更大贡献。

(高一陵)

