

文化部·财政部送书下乡工程指定用书



YANG CAN

养蚕手册

(第2版)

吴海平 鲁兴萌 主编

SHOU CE



中国农业大学出版社

养 蚕 手 册

(第 2 版)

吴海平 鲁兴萌 主 编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

养蚕手册(第2版)/吴海平,鲁兴萌主编. —北京:中国农业大学出版社,2005.1

ISBN 7-81066-828-5/S·608

I. 养… II. ①吴…②鲁… III. 养蚕—手册
IV. S883-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 120698 号

书 名 养蚕手册(第2版)

作 者 吴海平 鲁兴萌 主编

策划编辑	赵 中	责任编辑	孟 梅
封面设计	郑 川	责任校对	陈 莹
出版发行	中国农业大学出版社		
社 址	北京市海淀区圆明园西路2号	邮政编码	100094
电 话	发行部 010-62731190, 2620	读者服务部	010-62732336
	编辑部 010-62732617, 2618	出 版 部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup E-mail caup@public.bta.net.cn		
经 销	新华书店		
印 刷	北京时代华都印刷有限责任公司		
版 次	2005年1月第2版	2005年1月第1次印刷	
规 格	850×1168 32开本 14.25印张 355千字		
印 数	1~5 500		
定 价	19.00元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

依靠科学技术发展蚕桑
生产力争优质高产再造
历史辉煌

贺著蚕桑手册再版

甲申年夏 徐俊良



序

养蚕业起源于中国,并贯穿于我国所有的历史朝代,不仅历经 5 000 年而不衰,而且通过丝绸之路传向世界近 70 个国家和地区。无论是历史的久远还是传播之广泛,都体现了养蚕业生命力之强盛,就在 20 世纪 80 年代后期到 90 年代前期的近 10 年中,还曾出现过世界性的蚕丝热,使蚕茧产量达到了历史上的高峰。

中国不仅是养蚕业的发祥地,而且一直是世界上最主要的蚕丝生产国,至今我国的蚕茧和蚕丝产量仍然占世界总量的 70% 以上。早在明清时期,封建统治者就把“兴农桑”作为发展生产的基本国策。长期以来,养蚕业不仅为农民带来了可观的收益,而且促进了丝绸工业和对外贸易的发展,对我国社会经济的进步作出了重大的贡献。

随着养蚕业的发展,养蚕技术也在不断进步并逐步形成了科学的体系。特别是 20 世纪初期,养蚕实用技术取得了三项重大突破:杂种优势在生产和育种上的利用极大地提高了蚕品种的生产性能;人工孵化技术使全年多次养蚕得以实现,极大提高了桑园土地生产率;化学物质(化肥、农药、消毒药剂与蚕药)在养蚕业上的应用极大地提高了蚕桑生产水平和生产稳定性。技术的突破有力地促进了生产的发展,使 20 世纪的养蚕业达到了前所未有的高度。20 世纪初,全世界蚕茧产量不足 20 万 t,到 20 世纪末已达近百万吨,产量增长 4 倍多。技术的进步是养蚕业发展的动力,也是养蚕业能保持 5 000 年长盛不衰的生命之源。

新中国成立以后,在党和政府的重视与支持下,蚕业科学技术日渐繁荣,在桑品种和蚕品种改良、以低干密植为主要内容的栽桑

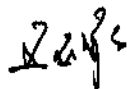
技术、以省力优质为目标的养蚕技术以及桑树病害和蚕病防治技术等诸方面都有了长足的进步,形成了优质高产省力的养蚕技术体系,有力地推动了养蚕业的发展。建国初期全国蚕茧产量不足 5 万 t,到 1994 年达到最高产量 77 万 t,产量增长 14 倍之多。之所以能取得如此令人瞩目的成就,除了政策因素之外,主要就是依靠了技术的进步。正是蚕业技术的与时俱进,才造就了养蚕业的辉煌。

进入 21 世纪以来,随着我国社会主义市场经济框架的基本建成和加入 WTO,我国经济出现了一体化和多元化的新格局。农业结构调整真正确立了农民的种植自主权,农业中的诸多行业都面临机遇与挑战并存的局面,养蚕业也不例外。特别是在一些经济比较发达的蚕区,养蚕业已经不再一枝独秀,传统优势正在逐渐削弱。然而从蚕茧的市场需求来看,养蚕业的前景依然乐观。世界蚕丝消费的需求十分稳定,蚕茧生产的总量仍然保持稳步增长的趋势,一批新的蚕区正在崛起,在不少地区,养蚕业仍是农民增收的有效途径。作为一项生产天然纤维的绿色产业,养蚕业完全有可能成为常青的产业。但在新形势下,养蚕业要再创辉煌,还必须通过经营理念、生产方式、生产布局和生产技术的改革和创新,实现传统养蚕业的现代化。特别是要依靠先进技术进一步提高经济效益,增强养蚕业的市场竞争力,保持蚕业的优势和活力。我国养蚕业分布于 20 多个省区,然而各地的生产水平有很大的差距,除了自然条件的不同之外,技术水平的差异也是一个主要的因素。养蚕业虽然历经 5 000 余年的发展,但在不少新蚕区仍是一个新的产业,即使在一些老蚕区,先进技术的普及也还有相当的差距。在面临产区调整和规模调整的情况下,普及先进实用的蚕业技术显得尤为重要。当前,我国仍然处于由计划经济向社会主义市场经济转轨的阶段,计划经济时期形成的蚕业技术推广体系已难以继,但市场经济下的技术推广机制却尚在探索之中。在这种情

况下,通过编印技术手册就更能发挥技术指导的作用。本书在原有《养蚕手册》的基础上,以高产、优质、省力为目标,系统地介绍了贯穿于栽桑养蚕全过程的先进生产技术。在编写过程中进一步突出“实用”二字,立足于解决“怎么做”的问题,除了深入浅出的叙述外,还采用了大量的插图,使技术操作变得更加直观,便于初学者学习掌握。本手册就是想把一些在生产中行之有效的先进技术介绍给蚕农和蚕业技术推广人员,以帮助他们提高生产技术水平,使他们能从养蚕业中得到更多的效益。我国地域广阔,自然条件差异很大,养蚕技术的应用更须注意因地制宜。本书的技术操作,以浙江、江苏一带的养蚕技术为主,因为江浙既是历史悠久的蚕桑重点产区,又是蚕业科技、教育最发达的地区,其生产技术可代表全国的先进水平,在长江流域蚕区完全可以参照应用,对其他地区也有很好的参考价值。

本书的主编吴海平和鲁兴萌都是学有所成的青年蚕业科技工作者。吴海平高级农艺师长期从事蚕业技术推广,对蚕区实际有深入的了解,具有丰富的实践经验。鲁兴萌教授则长期从事蚕业教育科研,对蚕桑基础理论,特别是蚕病防治方面有深入的研究。两人合编此书,可谓各取所长,优势互补,兼顾了本书的科学性和实用性。本书的编写人员是浙江省农业厅和浙江大学动物科学学院的一批热爱蚕桑事业的中青年专家。在通览全书后,我不仅为增加了一本推广养蚕先进技术的好书而高兴,更为蚕桑事业的后继有人而感到欣慰。有蚕业界同仁的共同努力,古老的养蚕业必定能继续焕发青春,为我国社会经济的发展作出更大的贡献。

中国蚕学会顾问
浙江省蚕桑学会理事长



第1版 前言

养蚕取丝是我国古代劳动人民的伟大发明,已有 5 500 多年历史,我国丝绸早在 3 000 多年以前就已远销欧亚等国,是传统的出口商品,是富国裕民的国宝。养蚕业至今仍是我国农村的一项重要副业,在农业和农村经济、人民生活、对外贸易中占有重要地位。目前我国茧、丝、绸产量居世界首位,丝和绸的出口量分别约占世界贸易总量的 82% 和 45%,在世界市场上具有垄断地位。

随着科学技术的迅猛发展,蚕业生产除提供珍贵的纺织原料外,并为国防、化工、交电、医药、保健、食品工业,以及工艺装饰等方面提供重要原材料;尤其是生物技术的深入发展以及在蚕业上的广泛应用,生产基因工程疫苗、药品和杀虫剂等将形成价值更高的非丝产业。我国发展蚕业条件优越,技术经验丰富,产品市场广阔,只要我们提高养蚕生产技术和经营管理水平,重视质量,努力研究开发蚕的机能和蚕丝的新用途,蚕业的前途是光明灿烂的。

《养蚕手册》根据 21 世纪蚕业生产发展的新要求,从农村实际出发,本着优质、高产、高效、低耗发展蚕桑生产的原则,既介绍蚕桑先进科学技术,又介绍蚕业经营管理。内容分:绪言(徐俊良、顾国达)、桑树的生物学基础、桑园的建立和管理(楼程富)、桑树病虫害防治(叶志毅、余虹)、蚕的生物学基础(吕顺霖)、蚕的饲养和管理(时连根、缪云根)、蚕种(徐孟奎)、蚕茧收购与干燥(朱良均)、蚕病防治(鲁兴萌)、蚕业经营管理(顾国达)、蚕业副产物加工利用(朱祥瑞)等 11 章。编写时力求科学合理、先进实用、图文并茂、简明易懂,使之成为受欢迎的科普性工具书。限于我们的水平,书中不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

此外,在编写过程中,我们还参考和引用了不少著作和刊物中

的资料,如《中国养蚕学》、《蚕体解剖生理学》、《蚕种学》、《蚕病学》、《丝茧学》、《实用蚕桑生物统计学》、《中国丝绸史》、《中国蚕丝大全》、《蚕茧收烘技术》、《蚕业生产与经营管理》、《制丝手册》、《蚕桑简明实用技术》、《中国蚕桑技术手册》、《浙江蚕桑技术手册》以及《蚕业科学》、《蚕桑通报》、《江苏蚕业》、《四川蚕业》及《湖南蚕业》等,限于篇幅恕不详列。

《养蚕手册》成稿后,承蒙我国著名蚕学专家、博士生导师吕鸿声教授认真审阅和斧正,并欣然为本书作序,使本书增色不少,在此谨表谢意。

《养蚕手册》编委会

1998年12月

第2版 前言

蚕桑是我国农业中一项古老而独特的产业,也是现阶段农业增效、农民增收的重要项目。茧丝绸作为天然、环保、绿色的动物纤维产品,符合当今世界服装消费潮流,具有广阔的前景,为蚕桑生产的发展奠定了良好的市场基础。

为适应我国加入 WTO,面对日新月异的农业科技革命,我国蚕桑生产必须在科技推广、生产方式、经营管理等方面有所突破、有所革新,才能实现从传统蚕业向现在蚕业的跨越,使古老的蚕桑与丝绸产业在新的历史阶段继续焕发青春。编写本书的目的就在于把一些蚕桑生产的新成果介绍给大家,意在推进技术的创新。本书作为一本指导广大蚕农栽桑、养蚕的实用科技手册,在编写过程中既保持了最基本的技术体系,又吸收了近年来国内外创新实用成果;既兼顾了一些基本技术的理论基础,又突出了生产技术环节与具体操作。介绍的栽桑、养蚕实用技术力求做到简明扼要,图文并茂,立足江浙,面向全国。它是一本面向基层技术干部和蚕桑重点种养户的科技读物,也可作为各大、中专院校的辅导参考书。

本书共分八章,由浙江省农业厅、浙江大学动物科学学院的部分中青年专家合作编写而成。在编写过程中承蒙浙江大学冯家新、金佩华,浙江省农科院蚕桑研究所吕志强,潮州市农业局史庭鸿和沈根生,桐乡市蚕业公司戴建一 etc 同志提供资料和图片,中国蚕学会顾问、浙江省蚕桑学会理事长、浙江省农业厅研究员王丕承同志特为本书作序,在此谨表谢意!

由于我们的水平和能力有限,在编写过程中难免有疏漏和不足之处,敬请读者批评指正。

吴海平 鲁兴萌

2004 年 10 月于杭州华家池

目 录

第一章 桑品种与桑苗繁育.....	(1)
第一节 优良桑品种.....	(1)
第二节 桑苗繁育	(13)
第二章 桑园规划和建立	(45)
第一节 桑园规划	(45)
第二节 桑树栽植	(51)
第三节 新桑园管理	(55)
第三章 桑园管理	(64)
第一节 桑园施肥	(64)
第二节 土壤管理	(78)
第三节 树体管理	(82)
第四节 桑叶的收获	(88)
第五节 桑园高产与稳定	(93)
第六节 桑园复合经营.....	(100)
第四章 桑园病虫害控制.....	(121)
第一节 桑树病虫害概述.....	(121)
第二节 桑树主要病害的症状及防治.....	(124)
第三节 桑树主要害虫的为害症状及防治.....	(133)
第四节 桑树病虫害的有效防治.....	(147)
第五章 蚕品种与养蚕准备.....	(163)
第一节 蚕品种.....	(163)
第二节 养蚕布局.....	(177)
第三节 蚕室蚕具准备.....	(181)
第四节 养蚕清洗与消毒.....	(189)

第五节 常见蚕用化学消毒剂·····	(201)
第六章 催青与养蚕 ·····	(210)
第一节 催青·····	(210)
第二节 收蚁方法·····	(229)
第三节 小蚕饲养·····	(233)
第四节 大蚕饲养·····	(246)
第五节 夏秋蚕饲养及不良气候条件下的应急措施·····	(253)
第六节 省力高效养蚕技术·····	(258)
第七章 家蚕病害防治 ·····	(276)
第一节 家蚕病害的发生与流行·····	(276)
第二节 家蚕病害的诊断·····	(281)
第三节 主要病害的防治方法·····	(309)
第四节 综合防治技术·····	(315)
第八章 上簇与采茧 ·····	(328)
第一节 上簇前准备·····	(328)
第二节 上簇·····	(332)
第三节 簇中管理·····	(342)
第四节 采茧与售茧·····	(344)
第五节 优质蚕茧与不结茧蚕的预防·····	(350)
附录 1 桑树种子和苗木(GB 19173—2003) ·····	(354)
附录 2 桑树种子和苗木检验规程(GB/T 19177—2003) ·····	(361)
附录 3 桑园管理年中行事参考(长江流域蚕区) ·····	(366)
附录 4 摄氏干湿度表 ·····	(368)
附录 5 华氏干湿度表 ·····	(374)
附录 6 摄氏、华氏温度对照表 ·····	(380)

附录 7	桑蚕一代杂交种催青技术规程(DB33/T315—2001) 浙江省地方标准	(382)
附录 8	桑蚕种质量(DB33/217.1—2002)浙江省地方标准	(396)
附录 9	桑蚕种质量检验规程(DB33/217.2—2002)浙江 省地方标准	(401)
附录 10	桑蚕种生产技术规程(DB33/217.3—2002)浙江省 地方标准	(410)
附录 11	保护农作物的大气污染物最高允许浓度 (GB9137—88)	(436)
参考文献		(439)

第一章 桑品种与桑苗繁育

第一节 优良桑品种

优良桑树品种须具有高产、优质和抗病等性能。选用优良桑树品种不仅可以提高桑叶产量和质量,增加蚕桑生产经济效益,而且对提高茧质和丝质也起着重要作用。我国桑树种质资源丰富,目前至少有 15 个桑种、4 个变种,保存的种质资源约 3 000 份,是世界上拥有桑种最多的国家。通过对桑树种质资源的调查、选拔以及利用种质资源采用多种育种方法,我国已选育出众多优良桑树品种,如:荷叶白、团头荷叶白、桐乡青、璜桑 14 号、选 792、大 10 以及农桑 8 号、农桑 12 号、农桑 14 号、盛东 1 号、育 711、沙二×伦 109、塘 10×伦 109 等。现将在各蚕区推广使用的主要常规品种与近年来育成的新品种介绍如下。

一、常规品种

(一) 荷叶白

由浙江省农业科学院蚕桑研究所从地方品种中选出。。

1. 主要特征 树形开展,发条数多,枝条粗而弯曲,有卧伏枝,侧枝较多,节形微曲。皮黄褐色,皮孔小而少,圆形,黄褐色。冬芽正三角形,黄褐色,贴生,副芽小而少。叶长心脏形,呈涡旋形扭转,翠绿色,叶尖锐头或短尾状,叶缘乳头齿,叶基深心形,叶片较厚,叶而光滑,光泽较强,叶稍下垂。开雌花,无花柱,甚少,紫黑色。

2. 主要特性 杭州栽培,发芽期 3 月 31 日至 4 月 8 日,开叶

期4月13日至4月21日,叶片成熟期4月26日至5月6日,是晚生晚熟品种。产叶量较高,叶质优良。抗桑花叶型萎缩病力强,抗桑萎缩型萎缩病和桑黄化型病力弱,抗桑疫病力中等。耐旱、耐寒、耐盐碱,适应性广。

3.栽培要点 ①树形高大,枝条长,发条数多,栽植距离宜稍稀(每666.7 m² 800株左右),养成低、中干树形。②发芽与叶片成熟迟,宜与早熟品种搭配栽植。③夏伐后及时疏去止芯芽,减少卧伏枝,便于桑园管理。④适宜长江、黄河流域栽植,但不宜在桑黄化型萎缩病疫区栽植。

(二)团头荷叶白

由浙江省农业科学院蚕桑研究所从地方品种中选出。

1.主要特征 树形开展,发条数中等,枝条粗而稍弯曲,卧伏枝和侧枝少,节形稍曲。皮色黄褐,皮孔小而多,圆形,淡褐色。冬芽正三角形,棕褐色,尖离,副芽小而少。叶心脏形,翠绿色,叶尖双头或钝头,叶缘乳头齿,叶基心形,叶片较厚,叶面微皱而稍光滑,光泽较强,叶片下垂。开雌雄花,异穗或同穗,雌花极少,甚紫黑色,雄花较多。

2.主要特性 杭州栽培,发芽期3月31日至4月8日,开叶期4月12日至4月21日,叶片成熟期4月23日至5月4日,是晚生晚熟品种。产叶量较高,叶质较优。抗桑萎缩病、桑褐斑病、桑污叶病力强,抗桑疫病力弱。

3.栽培要点 ①树形开展,栽植密度宜偏稀(每666.7 m² 800株左右)。②叶形大,枝条长度长短差距也较大,夏伐后要及时疏芽,以增加有效条数。③耐肥品种,在肥水充足条件下更能发挥其增产潜力。④适宜长江、黄河流域栽植,但不宜在桑疫病疫区栽植。

(三)桐乡青

由浙江省农业科学院蚕桑研究所从地方品种中选出。

1.主要特征 树形直立,发条数中等,枝条粗直而长,上下端

粗细差异较小,侧枝少。皮色青灰带黄,节形直;皮孔小而少,圆形,灰黄色。冬芽长三角形,黄褐色,贴生,副芽大而多。叶卵圆形,稍呈涡旋形扭转,墨绿色,叶尖锐头,叶缘乳头齿,叶基浅心形,叶片厚,叶面光滑,光泽强,叶稍下垂。开雌雄花,同穗或异穗,甚紫黑色,味甜。

2. 主要特性 杭州栽培,发芽期3月28日至4月6日,开叶期4月10日至4月19日,叶片成熟期4月22日至5月4日,是中生中熟品种。产叶量较高,叶质优良。抗桑褐斑病、桑萎缩病力强,抗桑疫病、桑花叶病、桑黑白粉病和桑污叶病力弱。

3. 栽培要点 ①树形直,枝条直,可适当密植(每666.7 m²栽1 000株),养成低、中干树形。②秋叶硬化较快,要加强肥水管理,及时采摘利用,晚秋宜适当留叶,增加养分积累,提高翌年春叶产量。③适宜于长江、黄河流域栽植,但不宜在桑疫病疫区栽植。④叶质优良,成熟期较早,非常适宜于蚕种场栽植,以供种茧用桑。

(四)湖桑 197

由浙江省农业科学院蚕桑研究所从地方品种中选出。

1. 主要特征 树形开展,发条数中等,枝条粗长而直,侧枝较少。皮色淡紫褐色,皮孔小,椭圆形,灰褐色,节间微曲。冬芽长三角形,紫褐色,贴生,副芽小而少。叶长心脏形,深绿色,叶片前部稍向一侧扭转,叶尖短尾,叶缘乳头齿,叶基心形,叶片厚,叶面光滑,光泽较强,叶柄较粗长。开雌花,甚小而少。

2. 主要特性 杭州栽培,发芽期3月27日至3月30日,开叶期4月4日至4月18日,成熟期4月20日至4月30日。产叶量较高,叶质较优,秋叶硬化稍迟。抗桑褐斑病,抗黄花型萎缩病较强,抗桑疫病较弱,抗旱耐瘠性较强。

3. 栽培要点 ①宜养成低、中干树形。②在土质较瘠地区栽培,早春应重修剪,有利增产。在溪滩、坡地栽植可发挥其耐旱强的特性。③适宜于长江、黄河流域栽植,但不宜在桑疫病疫区

栽植。



图 1-1 常规桑品种(从左至右为:荷叶白、
团头荷叶白、桐乡青和湖桑 197)

二、新 品 种

(一)农桑 8 号

由浙江省农业科学院蚕桑研究所采用杂交育种方法选育而成。

1. 主要特征 树形直立,发条数多,枝条粗长而稍弯曲,侧枝少。皮色青灰,节形较直,皮孔小而少,赤褐色。冬芽贴生,副芽多。叶长心脏形,深绿色,叶尖短尾,叶缘乳头齿,叶基浅心形,光泽较强,叶片平伸。开雌雄花,同穗或异穗,甚小而稍多,紫黑色,味甜,雄花穗短而少。

2. 主要特性 杭州栽培,发芽期 3 月 17 日至 3 月 22 日,开叶期 3 月 20 日至 4 月 11 日,叶片成熟期 4 月 16 日至 4 月 21 日,是早生早熟品种。发芽期早,但主芽受冻害后副芽即可萌发,即使受