

国家蚕桑产业技术体系泰安综合试验站 组织编写

省力高效

蚕桑生产实用新技术

王彦文 崔为正 王洪利 主编



中国农业科学技术出版社

国家蚕桑产业技术体系泰安综合试验站 组织编写

省力高效

蚕桑生产实用新技术

王彦文 崔为正 王洪利 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

省力高效蚕桑生产实用新技术 / 王彦文, 崔为正, 王洪利主编. —
北京: 中国农业科学技术出版社, 2014. 8

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1759 - 0

I. ①省… II. ①王…②崔…③王… III. ①蚕桑生产 IV. ①S88

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 155704 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109194(编辑室) (010)82109702(发行部)

(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 880mm × 1 230mm 1/32

印 张 6.5 彩页 4

字 数 181 千字

版 次 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

定 价 30.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

《省力高效蚕桑生产实用新技术》

编 委 会

主 编 王彦文 崔为正 王洪利

编 者 (按姓氏笔画排序)

王彦文 王洪利 付春东 刘仁忠

牟志美 孙烨林 杜建勋 李云芝

张升祥 陆洪成 陈传杰 周文东

周 鹏 顾寅钰 晁岱彬 徐军涛

殷培超 郭 光 郭 华 崔为正

高绘菊 韩 霞 谢清忠 冀宪领

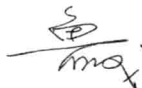
序

素有“孔孟之乡、礼仪之邦”美誉的山东，是蚕丝业的主要发源地之一，栽桑养蚕历史悠久。历史上（战国至唐宋时代）山东蚕区的蚕桑技术一直居于领先地位，著名古代农业科学著作《齐民要术》中所记载的山东蚕桑生产技术已有相当水准。20世纪80年代之后，山东蚕业快速发展，蚕茧质量全国领先。现亦是我国北方蚕区的典型代表，重要的优质蚕茧生产基地。

在改革开放纵深推进，社会经济高速发展之后，传统的蚕桑产业因其规模小、劳动密集、生产效率低、劳动强度大等弊端，面临严峻挑战。但齐鲁大地人杰地灵，山东人勇于创新，广大的山东蚕业科技工作者和生产技术人员，依托国家现代蚕桑产业技术体系，积极应对，努力创新，紧密结合生产实际联合攻关。通过自主研发、集成创新、学习引进，形成了一系列速生丰产、省力高效的蚕桑生产技术新成果。该书即是山东蚕业界集体智慧的结晶和创新成果的展示。

现代蚕桑产业技术体系围绕“省力、高效、多元化”生产技术进行研发、集成、示范，目的是“农民增收，企业增效，产业可持续发展”。该书作者即为现代蚕桑产业技术体系综合试验站站长、岗位专家及其团队成员，书中展示的技术新成果多是现代蚕桑产业技术体系研发、集成的成果。相信该书的付梓，对山东乃至全国的蚕桑产业可持续发展具有重要意义。

国家现代蚕桑产业技术体系首席科学家



2014年6月28日

前 言

山东省是养蚕业的主要发源地之一，齐鲁丝绸历史悠久，是丝绸之路的重要供货源头。山东地处温带，气候宜蚕，目前仍是我国的主要蚕茧产区，生产的优质蚕茧、生丝和蚕种享誉海内外市场，深受广大消费者欢迎。

山东省在蚕业科技创新和技术传播中发挥了重要作用，尤其是在 20 世纪 80 年代改革开放后，山东蚕业步入快速发展期。1995 年，山东省蚕茧质量居全国第一位，产量超过 4 万吨，茧丝绸企业效益也达到国内先进水平。小蚕共育、大棚养蚕、纸板方格蔴应用等实用技术的研发与推广，为山东蚕桑生产的发展做出了重要贡献。

进入 21 世纪后，由于传统的蚕桑生产模式和技术体系存在经营规模小、丰产速度慢、工序烦琐、劳动强度大、生产效率低等弊端，已越来越不适应农村经济发展和农民致富的要求。山东的广大蚕业科技工作者和一线生产技术人员针对上述问题，以省力、高效、优质为核心，进行了广泛的研究探索。尤其是 2008 年后，依托国家蚕桑产业技术体系，紧密结合山东省蚕桑生产实际，经过多年试验示范，研发了一系列速生丰产、省力高效的蚕桑生产实用新技术，并在生产中大面积示范与推广，收到了良好效果。本书总结了山东省近几年省力高效蚕桑实用技术的研发成果，同时引用了国

内同行特别是国家蚕桑产业技术体系部分专家近几年的相关研究成果，以供蚕桑技术人员特别是基层技术人员和蚕农参考。

本书由国家蚕桑产业技术体系泰安综合试验站和人工饲料岗位的团队成员为主编写，烟台综合试验站及示范县的部分技术骨干编。本书的出版得到现代农业产业技术体系专项资金（No. CARS-22-SYZ13、CARS-22-ZJ0302）资助，相关研究还得到山东省农业科技成果转化项目、山东省科技攻关项目等课题经费的资助。在编写过程中，得到了于振诚、郭玉华、刘贤军、苏凯、尹遵伟、黄宝明、殷培伟、李化秀、韩益飞、于东明等同志的大力支持，在此一并致以衷心的感谢！

由于编者水平所限，难免存在不足和错谬之处，敬请指正！

编 者

2014年6月于泰安

目 录

第一章	桑园速生丰产省力化栽培技术	(1)
第一节	桑树新品种介绍	(1)
第二节	桑树嫁接体及袋接子苗快速建园技术	(17)
第三节	幼龄桑园快速丰产技术	(24)
第四节	适合全年大蚕条桑育的桑树隔年轮伐技术	(36)
第五节	北方蚕区桑树草本式栽培技术	(47)
第六节	桑园黑地膜覆盖技术	(55)
第二章	省力高效养蚕技术	(59)
第一节	标准化小蚕共育技术	(59)
第二节	自动控温补湿小蚕饲育技术	(73)
第三节	粉体蒸煮人工饲料饲育小蚕技术	(77)
第四节	1~2龄颗粒人工饲料育技术	(95)
第五节	养蚕大棚的设计与建造	(109)
第六节	大蚕大棚条桑育技术	(119)
第七节	方格蔴自动上蔴技术	(125)
第三章	蚕桑病虫害防控技术	(132)
第一节	养蚕消毒防病技术规范	(132)
第二节	防控美国白蛾与安全养蚕技术	(142)
第三节	养蚕及桑园害虫防治用药技术	(148)

第四章 蚕桑复合经营及其他技术	(162)
第一节 养蚕大棚反季蔬菜种植技术	(162)
第二节 桑枝香菇反季地栽技术	(170)
第三节 蚕业机具研究与应用概况	(178)
第四节 “蚕用营养饲料” 产品介绍	(186)
第五节 省力高效蚕桑生产技术集成	(191)
参考文献	(193)

第一章

桑园速生丰产省力化栽培技术

第一节 桑树新品种介绍

山东桑树栽培历史悠久，形成了丰富的桑树品种资源。目前，主栽的叶用桑品种主要引自江浙，如农桑系列（农桑8号、12号、14号）、育71-1、湖桑32号等，也有山东省选育的高产优质桑品种，如山东省蚕业研究所选育的选792等。这些品种在山东省已栽植多年，在很多技术资料中都有详细介绍，此不赘述。重点介绍山东省近年来选育和推广的桑树优良新品种。

一、审定鉴定品种

（一）鲁插1号

1. 亲本来源

母本为鲁诱1号，鲁桑，四、二混倍体；父本为育2号，白桑，二倍体。鲁插1号2007年通过北方蚕业科研协作区鉴定，2011年通过山东省农作物品种审定委员会审定（鲁农审2011053）。

2. 选育经过

1996年，经鲁诱1号与育2号杂交，获得优良单株，染色体鉴定为三倍体，历经株系培育、繁殖，小区试验、北方蚕业科研协作区鉴定等选择培育而成，三倍体。

3. 特征特性

树形直立、较扩展，枝条粗、直而长，皮褐色，节间较直，节距4.2cm左右，皮孔大小中等，皮孔个数4个/cm²，叶序2/5，侧枝少。冬芽正三角形，褐色，尖离，副芽少。叶长心脏形，墨绿色，叶尖短尾状，叶缘乳头齿，叶基浅心形，叶长30.5cm，叶幅26.5cm，叶片厚218μm，单位面积重23.3mg/cm²，叶面光滑，光泽较强。开雌花，桑椹极小而少。山东烟台栽植，发芽期4月中旬，开叶期4月下旬，与同类主栽品种湖桑32号相仿，中生中熟品种。秋叶硬化期9月中旬，米条产叶量春季为176g/m、秋季为131g/m，千克叶片数春季为398片、秋季为132片。

4. 经济性状

产叶量高，北方蚕业科研协作区鉴定较湖桑32号春季高22.92%，夏秋季高14.55%，全年高18.21%；单位面积产茧量提高25.86%。叶质优良，养蚕4项鉴定成绩（万蚕产茧量、万蚕茧层量、吨桑产茧量、吨桑茧层量）比湖桑32号分别高6.5%、3.53%、6.82%和3.87%。抗寒性强，较抗桑黄化型萎缩病。

5. 栽培技术要点

(1) 鲁插1号叶片厚，叶面积系数相对较小，栽植密度应相对增大。以每亩（1亩约为667m²。全书同）1350~1650株为宜。

(2) 枝条充实，发芽率较高，冬春剪梢要轻，以1/10~1/5为宜。

(3) 丰产性品种，耐瘠薄能力较差，需要中等肥力以上的土质以及较好的肥水管理，尤其中晚秋要加强肥水管理。

(4) 叶片厚，小蚕期采叶困难，最好与8033、7946等品种搭配栽植。

(5) 不定根发根力强，扦插成活率高，适合硬枝扦插育苗。

(二) 鲁诱 1 号

1. 亲本来源

选 792, 鲁桑种, 二倍体。2005 年通过山东省林业厅审定 (鲁 S-SV-MM-015-2005)。

2. 选育经过

对成龄二倍体桑树选 792 进行细胞染色体诱变, 诱导选育出以四倍体细胞为主, 并混有少量二倍体细胞的混倍体。1991 年对变异材料进行细胞核内染色体数目检查, 对染色体发生变化的材料进行繁殖、培育、观察、选拔。1993 年对表现较好的 6 个材料进行了小区对比试验, 经多年试验调查, 选出了性状优良的鲁诱 1 号, 为四、二混倍体。

3. 特征特性

树形较开展, 枝条较粗, 长度中等, 节间较密, 3.3cm 左右, 皮褐色, 无侧枝, 皮孔较稀少, 圆形, 黄褐色; 冬芽小三角形, 深褐色, 贴生, 副芽较少, 芽褥较突出; 叶心脏形, 稍下垂着生, 叶片较大, 一般叶长 24cm, 叶幅 22cm, 叶色深绿, 光泽强, 叶肉厚, 叶面平滑, 叶脉粗壮突出, 叶尖锐, 头近短尾状, 叶缘钝锯齿, 叶基截形, 叶柄较粗; 开雌花, 先叶后花, 桑椹较少, 紫黑色。

山东烟台栽植, 发芽期、成熟期较湖桑 32 号早 1~2 天, 为中生中熟品种。米条产叶量春季为 209g/m、秋季为 135g/m, 千克叶片数秋季为 157 片。

4. 经济性状

产叶量高, 较湖桑 32 号春季提高 17.10%, 夏秋季提高 7.81%; 全年提高 12.47%。米条长产叶量春季高 84.53%, 夏秋季高 55.8%。叶质优, 是优良的种茧育桑品种, 饲养原蚕的制种成绩比湖桑 32 号单蛾产卵量高 13% 以上。养蚕四项成绩 (万蚕产茧量、万蚕茧层量、吨桑茧层量、吨桑茧层量) 均比湖桑 32 号高

6%以上。

5. 栽培技术要点

(1) 鲁诱1号适合低干养成，栽植密度一般每亩1 350~2 000株为宜，行距1.2~1.5m，株距0.25~0.4m。

(2) 鲁诱1号枝条充实，发芽率较高，冬春剪梢要轻，以1/10~1/5为宜。

(3) 鲁诱1号发条力较差，耐瘠薄能力较差，需要中等肥力以上的土质以及较好的肥水管理，尤其中晚秋要加强肥水管理。

(4) 鲁诱1号叶片厚，小蚕期采叶困难，最好与其他品种搭配栽植。

(三) 昌盛

1. 亲本来源

母本为7946，鲁桑种，二倍体；父本为育2号，白桑种，二倍体。

2. 选育经过

2000年从杂交组合中选出性状优良的组合7946×育2号，采收杂交种子当年播种于苗圃，选出优良单株，第二年定植于选种圃，连续3年以产叶量、生育期、抗寒性、落叶期等性状进行选择，经株系培育、繁殖，培育出超高产优质桑树新品种昌盛。

3. 特征特性

枝态直立，枝条长、较粗，侧枝少，皮褐色，皮孔少，冬芽棕色，长三角形，尖离，叶片长心脏形，平伸，较厚，叶长28cm，叶幅21.5cm，节间4cm左右，叶尖长尾状，叶缘乳头齿，叶基浅心形，叶色翠绿，叶面光泽强、光滑、微皱，叶序2/5、3/8混生，雌花，桑椹小而少，紫黑色。

山东烟台栽培，发芽期和成熟期均比湖桑32号早2~3天，中生中熟品种。

4. 经济性状

产叶量高，北方蚕业科研协作区桑树新品种区域试验平均亩产叶量为 2 837kg，比对照品种湖桑 32 号的产叶量提高 53.01%，差异极显著，表现出超高产性能。叶质与对照相仿，100kg 桑产茧量比对照提高 3.73%，100kg 桑茧层量比对照低 1.42%。抗寒性一般，春季冻枯梢率为 9.73%，与对照品种湖桑 32 号的 6.93% 相差 2.8 个百分点；黄化落叶率为 21.98%，与对照品种湖桑 32 号的 22.63% 相仿。单位面积综合收益比对照湖桑 32 号提高 40% 以上。

5. 栽培技术要点

昌盛属超高产品种，生长势强。但枝条充实度不够，抗寒性一般，秋后应多留叶，以提高枝条充实度及抗寒性。耐瘠薄能力较差，需要中等肥力以上的土质，应注意多施钾肥，早施晚秋肥，防止秋后旺长。若低干拳式养成，黄河流域以亩栽 1 350 ~ 1 650 株为宜。发芽率高，生长芽率高，适合条桑育收获，冬春宜轻度剪梢，以 1/10 ~ 1/5 为宜，即剪去冻枯梢即可。

(四) 7946

1. 亲本来源

母本为湖桑 32 号，鲁桑种，二倍体；父本为黑鲁采桑，山东临朐地方品种，鲁桑种，二倍体。1998 年通过全国农作物品种审定委员会审定（国审号 98009）。

2. 选育经过

1979 年经过人工有性杂交，获得种子后精心培育和管理，次年淘汰不良个体后，定置于选种圃中，经 2 年的观察调查选拔出优良单株。1982 年春将优良单株嫁接繁育成株系，1983 年建成株系选拔圃，又经 3 年选拔培育而成，二倍体。

3. 特征特性

树形稍开展，枝条粗细中等、直而长，节距 3.8cm 左右，皮暗褐色，皮孔大小中等，皮孔个数 4 个/cm²；冬芽正三角形，赤褐

色，贴生，副芽少；叶卵圆形，深绿色，叶尖短尾状，叶缘乳头齿，叶基浅心形，叶长 23cm，叶幅 22cm，叶片较厚，叶面光滑，光泽较强；开雌花，桑椹少。

山东烟台栽培，发芽期比湖桑 32 号早 1 天左右，成熟期早 2 天左右，发芽率 77.32%，生长芽率 20.98%，中生中熟品种。发条力强，耐剪伐，适合条桑收获。

4. 经济性状

春季产叶量高，经山东、山西、陕西、河北等北方蚕区数省协作鉴定，与对照品种湖桑 32 号相比，单位面积产叶量全年提高 19.87%，其中，春季提高 29.66%。单位面积产茧量提高 22.13%，茧层量提高 21.4%。

5. 栽培技术要点

(1) 栽植密度，一般片叶收获桑园，以每亩栽植 1 200 ~ 1 600 株为宜，行距 1.3 ~ 1.8 m，株距 0.3 ~ 0.45 m。条桑收获桑园，以每亩栽植 1 500 ~ 2 200 株为宜，行距 1.2 ~ 1.6 m，株距 0.2 ~ 0.35m。或以宽窄行栽植，宽行 1.4 ~ 1.8m，窄行 0.3 ~ 0.5m，株距 0.3 ~ 0.5m，每亩栽植 1 650 ~ 2 300 株。

(2) 根据 7 946 的品种特性，施肥要做到春肥足、秋肥活。春肥在冬春施足基肥的基础上进行追肥，春季追肥量应占全年施肥量的 30% ~ 45%。秋肥除了要考虑气候、地力、桑树长势等因素外，要参考收获方式、施肥量及施肥次数等因素。片叶收获应在 8 月中下旬施入最后一次秋肥，施入量可占全年的 20% ~ 25%。施入次数，可按年 4 ~ 5 次施入，一般春肥 2 次，夏肥 1 次，秋肥 1 ~ 2 次。

(五) 昂绿 1 号

1. 亲本来源

新一之濂，山桑，二倍体。昂绿 1 号 2007 年通过北方蚕业协作区品种审定委员会审定。

2. 选育经过

选用日本桑品种新一之瀨作基础亲本，经生物技术叶片培养克隆出再生植株，再行 Co^{60} r 射线辐照半致死筛选，并导入外源抗病基因。经多代无性繁殖和病区测试后进入系统选择选育而成。

3. 特征特性

树形直立，枝条长而直，枝条皮色灰。皮孔大小中，皮孔个数 $5 \text{ 个}/\text{cm}^2$ ；冬芽短三角形，黄色，着生状态为尖离；副芽数量少。叶较厚，叶形浅裂叶，平伸着生，叶尖短尾状，叶缘乳头齿，叶基心性，叶色翠绿，叶面光泽较强、光滑、微皱。雄花，花穗小而少。

山东烟台栽植，发芽期、开叶期与同类主栽品种湖桑 32 号相仿或推迟 1~2 天，中生中熟品种。

4. 经济性状

产叶量高，全年产叶量比湖桑 32 提高 12.73%。叶质优良，养蚕四项鉴定成绩（万蚕收茧量、万蚕茧层量、吨桑收茧量、吨桑茧层量）比湖桑 32 号分别高 4.04%、1.96%、4.55% 和 2.58%。

5. 栽培技术要点

(1) 叶片小，并且有裂叶，透光性较好，适于适当密植，以每亩栽植 1 500~2 000 株为宜。

(2) 因叶片小，采摘片叶时较大叶品种相对费工，最好作为条桑育品种推广应用。

(3) 春季发芽率高，非条桑收获地块，春季要轻剪梢，以发挥春季增产的潜能，以剪梢 $1/10 \sim 1/7$ 为宜。

(4) 发条力强，耐剪伐，枝条粗细中等，片叶率较高，是优良的条桑育品种。

(六) 8033

1. 亲本来源

母本为大冠桑，鲁桑种，二倍体；父本为黑鲁采，山东临朐地方品种，鲁桑种，二倍体。1996年通过北方蚕业科研协作区品种审定委员会审定。

2. 选育经过

1980年选用大冠桑作母本，与父本黑鲁采进行人工有性杂交，选择出优良单株，繁殖成株系，又经两年的培育选育出8033。

3. 特征特性

树形直立稍开展，枝条粗长，枝条皮色灰；皮孔大小中等，皮孔个数8个/cm²；叶片较大、心脏形、平伸着生，叶尖短尾状，叶缘乳头齿，叶基浅心形，叶色深绿，叶面厚、光滑、微皱、光泽较强，叶序2/5；冬芽正三角形，褐色，着生状态为贴生；副芽数量中等。开雌花，桑椹较多。

山东烟台栽培，发芽期和成熟期均比湖桑32号早3~4天，早生早熟品种。

4. 经济性状

产叶量高，叶质优。经北方蚕区及农村中试，与我国现行品种湖桑32号相比，每公顷桑产叶量提高16.6%，产茧量提高22.47%，茧层量提高24.59%。养蚕成绩万蚕收茧量、万蚕茧层量、吨桑产茧量都提高5%左右。

5. 栽培技术要点

发芽早，黄落叶发生也早，要养足夏蚕、中秋蚕，做到种叶平衡，以免桑叶黄落浪费。夏秋期生长旺，晚秋停止生长晚，冬条不及选792坚硬充实。因此，晚秋或早春发芽前剪梢应比选792重一些，以1/3左右为宜。属高产型品种，适宜土肥条件好的地块栽植。