

内部资料  
免费交流



# 蚕丝 科技

1

2011

CAN SI

KE JI

湖南省蚕桑学会

湖北省蚕丝学会

## 目 次

### 产 业 发 展

- 在国家蚕桑产业技术体系综合试验站工作会议上的致辞 ..... 左平权(1)  
谈谈如皋市蚕桑产业发展思路 ..... 周慧勤(2)  
阳城县蚕桑生产效益分析及发展对策 ..... 琚新丰(4)

### 试 验 研 究

- 湖南省现行桑蚕品种主要经济性状平均数的置信限分析 ..... 颜新培 李章宝 钟天生等(6)  
DNA 分子标记技术在桑树上的研究进展及应用前景 ..... 黄仁志 徐长明(10)  
鄂西北地区桑园间作地膜马铃薯经济效益评价 ..... 李 勇 叶楚华 邓 文等(13)  
家蚕品种选育的研究进展 ..... 吴 凡 陈登松 范 锦等(15)  
复方恩诺沙星粉药敏性研究 ..... 周洪英 吴洪丽 孙 波等(20)

### 应 用 技 术

- 春季桑园管理技术 ..... 王启苗(22)  
提高蚕种一日孵化率的技术要点 ..... 游余勤 俞 蓉(24)

### 经 验 交 流

- 做好桑园预警监测 控制微粒子病食下传染 ..... 张国平(26)  
蚕不结茧的原因及防治方法 ..... 罗林钟(28)  
阳城蚕桑快速发展三步曲 ..... 张龙庆 张改萍(29)  
小蚕共育技术规程探讨 ..... 游余勤 周文胜 俞 蓉等(30)  
阳城蚕桑在转型发展中实现新跨越 ..... 张丽云 史永红(33)  
规模经营 典型引路 促进蚕桑产业发展 ..... 张龙庆 凌秋胜(34)

### 信 息 传 真

- 国家蚕桑产业技术体系 2011 年综合试验站工作会议在湖南长沙召开 ..... (36)  
封面设计 ..... 廖熙选

# 在国家蚕桑产业技术体系综合试验站工作会议上的致辞

(湖南省农业厅副巡视员 左平权)

各位领导、与会代表：

在春意盎然、桃花盛开的季节，“国家蚕桑产业技术体系综合试验站工作会议”在我们历史文化名城长沙市举行。在此，我代表湖南省农业厅向与会的各位领导、各位专家、各位代表表示热烈的欢迎，对本次会议的召开致以衷心祝贺。借此机会，我谈三点认识。

## 1 湖南蚕桑产业规模小，但呈现出了良好发展态势

湖南是一个农业大省，粮、棉、油、猪、麻、柑桔、茶叶在全国都占有很大比重，甚至位列前茅。蚕桑产业所占比重较小。虽然如此，湖南蚕桑作为传统特色产业一致受到我省各级政府的关注，并采取了许多有力措施来推动该产业的发展。在“十一五”规划中，省农业厅将蚕桑产业列为全省“八大特色农产品”产业建设项目之一，并明确了发展目标，经省政府同意广东省丝绸集团公司与湖南省丝绸公司的重组，为湖南蚕业发展带来了新的生机；经省政府办公厅批准省蚕桑科学研究所已搬迁至长沙市，为湖南蚕业发展搭建了良好技术平台；国家蚕桑产业技术体系建设，为湖南蚕业发展注入了强大的活力。目前，湖南蚕桑产业已由“零星分散型向规模生产型”、由“种养粗放型向两高一优型”、由“单一种植型向综合利用型”、“自发种养型向公司+基地+农户的集约型”方向发展，呈现出了良好的发展态势。

## 2 湖南蚕业科研极具特色，应与时俱进力创新成果

湖南蚕业科研工作始于1941年3月，几十年来，作为湖南蚕业科研的唯一机构湖南省蚕

桑科学研究所，承续了我国蚕学界先师杨帮杰、蒋同庆、唐维六教授在原湖南蚕丝改良场期间的桑、蚕育种工作，并在蚕种生产、人才培养和技术推广方面，均取得了十分显著的成绩。先后育成蚕品种6个，其中“芙蓉×湘晖”蚕品种1986年获农牧渔业部科技进步二等奖，1991年获国家发明奖，成为我国第一个获国家发明奖的蚕品种。育成桑品种6个，其中“湘7920”在全国推广面积达180万亩，居推广桑品种第4位。这批家蚕和桑树新品种的育成与推广，为我和南方蚕区的蚕桑生产发展创造了较好的社会效益和经济效益。但在新的世纪，我们要与时俱进，运用现代蚕业科学技术力创新成果，为我国蚕丝业的振兴作出新的贡献。

## 3 蚕桑产业富有传统特色，必定会创造新的辉煌

蚕桑产业是一个经济性、娱乐性、观赏性、文化性兼而有之的产业。蚕桑产业的发展为推动人类文明的进步，特别是中华文明的进步作出了巨大贡献。古有“丝绸之路”，现有“新丝绸之路”之说，即海上丝绸之路、陆地丝绸之路、空中丝绸之路。随着人民生活水平的提高和文化素质的提升，人类社会对丝的需求量将越来越大，茧丝绸业作为特色和传统产业前景广阔。因此，我们湖南蚕业发展应做到“三个”对接。即加强蚕桑产业的发展与提高人民生活水平的对接；发展蚕桑生产与循环经济、循环农业及工程建设项目对接；发展茧丝绸加工业与出口贸易市场相对接。这尚需我们加倍努力，再创蚕业新辉煌。

最后，祝会议取得圆满成功，祝各位领导、各位专家、各位代表在湘愉快，身体健康！

谢谢大家！

# 谈谈如皋市蚕桑产业发展思路

周慧勤

(江苏省如皋市蚕桑技术指导站 226500)

蚕桑业是外向型创汇产业,是本市四大高效农业主导产业之一,是一项有着资源优势、地域优势的高效农业,其具有周期短、见效快、收益高等显著特点。在农业增效、农民增收,缓解就业矛盾,改善生态环境等方面发挥着重要作用。对壮大农村经济和建设社会主义新农村,增加国家出口创汇有着重要意义。为此,抓住机遇,加速恢复和发展如皋市蚕桑生产,最终实现由蚕业生产大市向蚕业生产强市转变,是本市广大蚕业工作者正面临的研究课题。

## 1 蚕桑产业发展历史及现状

上世纪90年代是本市蚕桑生产呈现周期性波动最为明显的10年。1991年全市桑园面积8000公顷,方格簇普及率达95%,之后又成功开展蚕种催青、小蚕共育系列化技术研究,形成了以小蚕店为主体的小蚕专业化共育体系。短短10多年间共获得省市科研成果近30项,在取得蚕种加密催青科研成果的基础上,运用现代科技手段,建成了全省最为先进的自动化调控催青室,融光控、温控、气控及自动监控为一体,期催青容量达18万张。1995年即实现了全市发种30万盒,产茧1000吨的奋斗目标,蚕茧质量由全省第21位跃居第9位,总水平达历史之最。同时有针对性地开展蚕桑病虫害综合防治,推广使用新特蚕用药,增强监控手段,使防控技术达到规模化、科学化,其技术、手段位居全省先进县行列。由于改进新技术的研究、开发、推广应

用,蚕桑发展呈现出前所未有的强劲势头。自1993年起,蚕桑生产总产值连年超亿元。并由此带动了缫丝、制绸、印染等工业发展,成为全市最主要的创汇农业。

但是,从1995年秋到1999年春,由于受茧丝绸市场无序竞争的影响,蚕桑生产一度跌入低谷,新技术效益得不到体现,群众生产积极性一落千丈。全市桑园面积锐减到4000公顷,年发种量不足一半,直接影响了农村经济的发展和蚕桑生产的稳定。自2001年以来,本市又狠抓了恢复和发展,不断调整蚕桑生产区域规模,取得了显著成效,全市桑园恢复到7066.6公顷。其中重点镇的桑园面积占全市总面积的85%。

如何使蚕桑生产健康发展,走产业化规模经营的道路,这固然受到国际国内市场的影响,但也不能忽视其内在的制约因素。突出表现在以下几点:

### 1.1 基地规模化程度不高,未形成竞争优势

受传统种植结构影响,本市蚕桑生产在布局上较为零星分散,适度规模经营程度不高,蚕桑重点户、专业户的比例不高,还没有摆脱计划经济的模式,土地流转的优势没有得到充分发挥,规模效益没有显现出来。产业化水平、组织化程度都还较低,综合利用滞后,发展潜力较大。当前,丝绸行业又受到全球金融危机的巨大冲击,蚕桑生产正面临继1995年之后的新一轮彻底洗牌,形势非常严峻。除一些重点镇外,部分群众栽桑养蚕的自觉性还未充分调动起来。

### 1.2 科技含量不高,单位经济效益不突出

科学技术是第一生产力,推进蚕桑技术创新,提高蚕桑生产的科技含量,是加快发展蚕桑生产,提高亩产效益,增加农民收入的关键。蚕桑生产可持续发展并不在于量的增加,而是质的提高。只有提高单位经济效益,才能抗御市场风险,没有质量,便没有市场。随着二、三产业的迅猛发展,蚕农年龄结构趋于老龄化,受传统思想的影响,人们不愿接受新的蚕桑科技,因此,未能形成产业优势和竞争优势。

### 1.3 蚕桑生产的软环境不理想,未形成良好的发展机制

部分基层干部对发展蚕桑认识不够,对茧丝行情的涨落还心有余悸,在组织资金和苗木的力度上没有到位,发展极为不平衡。部分基层茧站不能很好地执行国家的收购政策,一味压级压价,损害农民利益,造成蚕农收入降低,从而减少蚕需物资的投入,忽视饲养管理和蚕病防治等。

为此,必须在努力改善外部发展条件的同时,着力加强内部挖掘,提高规模效益,增强行业竞争力,积极推进蚕桑产业化进程。

## 2 发展思路及目标

### 2.1 认真规划,合理布局,形成区域化生产格局

从促进农业增效、农民增收、农村稳定的总要求着手,今年全市桑园面积力争恢复到8 000公顷,产茧1 460吨,蚕桑重点镇桑园面积达1 333.3公顷以上,主攻单产,提高总量,增加效益,鼓励土地合理流转和有偿转让,扩人重点镇、村、户的生产规模,加大蚕桑产业在农业产业结构中的比重,形成以农、桑型为主的产业格局,促进规模化生产,实现蚕桑生产的优质高效。

### 2.2 高标准、高起点建设高产桑园

坚持连片栽植,一次规划落实到位,形成丰产方,使村村相连、组组相依,便于科学管理;大力推广育71-1、农桑12、14号等优良桑品种,提高单位面积产量和质量,以达到增

发种、多产茧的目的,对中低产桑园的改造分步落实、逐步实现品种优良化;搞好桑园合理套种,充分利用桑园光能,提高桑园产出率;按照“连片、密植、速成、丰产”的原则,新扩桑以施肥、水系配套、防治病虫害为管理重点,科学培桑,从而提高综合经济效益。

### 2.3 加强领导,积极推进产业化进程

为推进蚕桑产业规模化,市政府出台了[2008]63号文件,培植蚕桑产业强镇,加大组织考核督查力度,镇党政主要领导亲自挂帅,明确责任,组建工作班子,重点镇、村配备得力干部集中精力专抓蚕桑工作,尤其是抓好冬春扩桑茬口布局的落实、秋季带叶移栽现场及桑苗的繁育工作,为发展规模产业提供强有力的组织保障。

通过一系列行政手段,为蚕桑业发展创造良好的市场环境。积极引导蚕农栽桑养蚕,鼓励土地的合理流转。重点镇还应在资金投入、农业税上缴等方面提供优惠。对恢复桑园的桑苗给予不同程度的补贴。要避免重开发、轻管理,重养蚕、轻栽桑,重数量、轻质量的思想。

### 2.4 建立健全技术服务网络,确保科技贯彻到位

实践证明,只有建立一支稳固的蚕桑科技队伍,新技术才能传递到蚕农手中,技术推广部门要更新观念,改变陈旧服务方式,从单纯的产中指导扩展到产前、产中、产后全程服务。要不失时机对乡镇蚕桑干部进行培训,普及蚕业科技,提高蚕业队伍整体素质,充分发挥其为蚕农服务的职能作用。随着蚕桑产业规模的扩大,针对农村劳动力转移、养蚕劳力年龄偏大这一矛盾,借目前乡镇农业系统机构改革,人员待遇问题将得以解决的良好时机,切实加强蚕桑科技服务网络建设,加强农村劳动力技能培训,提高农民栽桑养蚕水平。充分展现市蚕桑指导站的科技优势,不断进行科技研究,加速科技成果转化,大力推广省力化养蚕新技术,减轻劳动强度,降低生产成本,着力提高技术推广的到位率和科技转化率。

# 阳城县蚕桑生产效益分析及发展对策

琚新丰

(山西省阳城县蚕桑服务中心 048100)

地处山西东南部的阳城县蚕桑生产不仅历史悠久,而且为阳城的经济发展做出了非常重要的贡献。目前,一种流行语形象地说明了蚕桑产业在阳城经济发展中的重要地位,“如果说煤碳是阳城政府的钱袋子的话,那么蚕桑就是阳城农民增收的钱袋子”。2008年全县发种7万盒,蚕茧产量350万公斤,农民蚕桑收入达到6500万元。阳城县蚕桑业发展迅猛,蚕桑业已步入良性发展的快车道,但2008年秋受席卷全球金融风暴的影响,蚕茧价格下跌,少部分乡镇的蚕农又有刨桑毁桑之举,着实令人心痛。在2009年学习实践科学发展观中,阳城县蚕桑服务中心对全县的蚕桑生产做了调查,比较分析了粮食作物的经济效益,旨在了解蚕桑与其他农产品的市场竞争力,探索蚕桑产业经济效益优势和发展空间,在发展蚕桑生产过程中,走出一条全面协调可持续发展的新路子,从而带动蚕桑产业从数量型向质量型转变,促进其向规模化、产业化健康稳步发展,为推进社会主义新农村建设做出新的贡献。

## 1 调查方法

随机调查我县蚕桑主产乡镇的蚕桑养殖户100余户的1/15hm<sup>2</sup>桑养蚕、盒均产茧、发病情况、蚕桑收入及种粮效益情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 栽桑养蚕效益情况

通过调查、整理、汇总,养蚕户大体可分为1/15hm<sup>2</sup>产茧80kg以上,50~80kg之间、50kg以下三类,其中1/15hm<sup>2</sup>产茧在80kg以上占调查户数的30%,50~80kg之间的占55%,50kg以下的占15%。如按20元/kg价格计算,1/15hm<sup>2</sup>产茧在80kg以上的,1/15hm<sup>2</sup>桑收入可达1600~2200元,除去生产成本400元(包括桑树管理、肥料投入、农药、蚕种、蚕药、蚕室蚕具的折旧等),可净获利1200~1800元。1/15hm<sup>2</sup>产茧在50~80kg之间的,1/15hm<sup>2</sup>桑收入可达1200~1600元,除去生产成本300元,可净获利1000~1200元。1/15hm<sup>2</sup>产茧在50kg以下的,1/15hm<sup>2</sup>桑收入在800元左右,除去生产成本200元,可净获利600元左右。

### 2.2 种粮效益情况

经调查,我县小麦平均1/15hm<sup>2</sup>产量在250kg左右,玉米的1/15hm<sup>2</sup>产量在400kg左右,按小麦1.6元/kg,玉米1.4元/kg计,小麦1/15hm<sup>2</sup>收入是400元,玉米1/15hm<sup>2</sup>收入是560元,小麦除去生产成本(种子、化肥、农药、播种、收割等)170元,1/15hm<sup>2</sup>净收入是250元,玉米除去生产成本150元,1/15hm<sup>2</sup>净收入是400元。考虑到粮食有国家直补的政策,小麦的1/15hm<sup>2</sup>收入达到330元左右,玉米的1/15hm<sup>2</sup>收入达到470元。

### 2.3 效益比较与分析

调查中发现,如蚕茧价格高于20元/kg时,桑园的1/15hm<sup>2</sup>均效益较种小麦、玉米高的多,一般是粮食作物的3~4倍,最多可接

近6倍。桑园的比较效益明显高于粮食作物的效益。但考虑到蚕桑业是种养相结合的产业,生产用工和投入相当于种粮食的2倍,且养蚕风险也较大,所以当养蚕效益低于种粮效益的2倍时,也就是蚕茧价格每公斤低于14元时,农民宁愿种粮而不愿养蚕,而蚕茧价格维持的16~18元时,农民愿意养蚕,如蚕茧价格每公斤高于20元,农民的栽桑养蚕热情高涨,有利于发展蚕桑生产。

### 3 影响蚕桑生产效益的主要因素

#### 3.1 蚕茧价格

蚕茧做为特殊商品,其价格实行国家指导下的省级政府定价,但实际收购时各地价格不等。蚕茧价格波动受国际国内市场影响较大,茧价高蚕农收益高,同时农民养蚕积极性高涨,蚕农愿意通过增加生产投入(桑园肥料、消毒药剂、新的蚕用物资等)来发展蚕桑生产,由于新的生产力的使用,降低了养蚕风险,也间接提高了蚕农收入。反之蚕茧价格下降,蚕农的收入减少,蚕农投资蚕桑的热情也随之减退,养蚕风险相应加大,养蚕效益更差,农民由于抵抗风险能力差,目光短浅,就开始弃桑毁桑。从近年来的蚕茧收购价格看每隔4、5年就有一个波动。根据调查,在如今社会发展形势下,当蚕茧价格高于20元/kg时,利于发展蚕桑产业,当蚕茧价格稳定在16元/kg~18元/kg之间时,可稳定蚕桑生产,当蚕茧价格低于在14元/kg时,蚕农可能就开始刨桑种粮。2008年的晚秋蚕就是个例子,蚕茧价格已跌至10元/公斤,接近蚕农所能接受的蚕茧价格的临界点,许多乡镇出现了大面积刨桑毁桑现象。

#### 3.2 先进生产力

先进生产力是提高劳动生产率的关键因素,长期以来,我县养蚕以传统操作为主,旧的生产方式严重制约生产效率的提高。农村

改革激发了蚕农的生产积极性和创造力,养蚕技术不断创新、发展,对养蚕经济效益的提高起到了重要作用。在调查中发现,养蚕户张均产茧最高与最低竟相差10~15kg,张均收入相差在200~300元之间。单产高的是养蚕技术比较熟练,蚕病发生率低,蚕茧质量有保证的蚕户,他们采用了科学的省力化养蚕技术(小蚕温湿自控技术、大蚕大棚养蚕技术、严格消毒防病技术)及优良簇具,蚕座安全、蚕茧产量和质量均有保障,自然会取得较高的经济收入。

#### 3.3 生产规模

蚕桑生产由于是季节性劳动密集型产业,所以要求进行适度规模经营。调查中发现,桑园在6~20/15hm<sup>2</sup>的大户,蚕桑效益最为可观,他们年养蚕在10~40盒之间,养蚕单产可达45~50kg,养蚕年收入可达1~4万元。而桑园20/15hm<sup>2</sup>以上的大户,由于人力、物力、蚕室等因素的制约,1/15hm<sup>2</sup>均养蚕达不到1.5盒,张均单产平均40kg以下,养蚕年收入也在3~4万元之间,规模大但发挥不出规模养殖的作用。桑园在3/15hm<sup>2</sup>以下的养蚕户,蚕桑生产只能作为家庭副业,也体现不了蚕桑产业的真正效益。

### 4 发展对策

#### 4.1 加大政府支持力度,营造良好的发展氛围

为加快“万吨优质蚕茧基地”建设,我县近年来出台了多项蚕桑优惠政策,但席卷全球的金融风暴来势凶猛,如何在金融风暴抵御蚕茧市场的寒流,县政府须增加资金扶持和政策扶持力度,加大对蚕桑科技创新和技术推广的资金投入,并尽快出台桑园直补政策和蚕茧保护价格,加强对蚕桑生产基地建设投入,积极探索实行蚕业保险,逐步构建促进蚕业健康发展的政策保障体系。

(下转第9页)

# 湖南省现行桑蚕品种主要经济性状平均数的置信限分析

颜新培 李章宝 钟天生 黄仁志 任湘敏

(湖南省蚕桑科学研究所 410127)

**摘要:**根据蚕种繁育种茧品质检验要求,对春季饲养的9·芙、7·湘、洞·庭、碧·波8个原原种主要经济性状进行了抽样调查。通过数理统计的方法,计算出每一品种主要经济性状的平均数,在一定的置信系数下求得平均数的置信限,为制定湖南省现行桑蚕原种质量种茧品质检验标准奠定了基础。

**关键词:**桑蚕原种 经济性状 平均数 置信限

平均数是试验结果的代表数值,表示整个数据内变数的集中性。一个样本的平均数虽然提供了总体平均数的估计值(点估计)。更合理的估计值是在一定概率的保证下,指出总体参数的可能范围(区间估计)。家蚕品种繁育中种茧评选时,为了提高品种的匀整度,有关经济性状必须控制在一定范围内才能保持品种遗传性状。因此在2010年春季对9·芙、7·湘和洞·庭、碧·波8个原原种蛹期各品种主要经济性状,按品质检验要求进行了抽样调查,计算出每一品种主要经济性状的平均数,在一定的置信系数下求得平均数的置信限,期望为制定湖南省现行桑蚕原种质量种茧品质检验标准奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试家蚕品种芙蓉、932、湘晖、7532、限1、秋丰、限2、854B八个品种的原原种。

### 1.2 方法

各品种分别在终熟后第七天进行种茧调

查。每个品种随机抽样五个重复区,每区梅花点抽样0.5kg调查斤茧颗数。从各区普通茧中随机抽样茧200颗剖茧调查普茧死笼数,由此推算出该区普通茧死笼颗数,再根据抽样区双宫和下屑茧死笼茧数计算出全区死笼率。每区随机鉴别雌雄茧25颗,调查全茧量、茧层量,计算雌雄平均全茧量、茧层量、茧层率。用数理统计方法计算平均数与标准差,算出变异系数。再按5%和1%的置信系数推算出各品种各经济性状的平方数的置信限。

## 2 结果与分析

### 2.1 数据整理

终熟后第七天进行种茧调查,斤茧颗数、全茧量、茧层量、茧层率、全区死笼率调查表分别见表1、表2、表3、表4、表5。表4、表5数据是百分率,反正弦角转换的数据列在原始数据的下方。

### 2.2 平均数、标准差、变异系数、置信限统计

按数理统计的方法计算各品种各经济性状的平均数、标准差、变异系数,再按5%和

资助项目:国家现代农业产业(蚕桑)技术体系建设专项



1%的置信系数推算出各品种各经济性状的平均数的置信限。各品种各经济性状的平均数的置信限见表6、表7。

从表6可知,斤茧颗数变异系数芙蓉最小,限1最大。全茧量变异系数限2最小,芙蓉最大。茧层量变异系数7532最小,芙蓉最大。茧层率变异系数秋丰、限2最小,854B最大。死笼率变异系数854B最小,湘晖最大。变异系数小反映了各品种相应经济性状匀整度高,一般置信区间较小。

表2 全茧量调查表 单位:g

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
芙蓉	1.61	1.67	1.62	1.60	1.56	1.68	1.70	1.59	1.63	1.67	1.63	1.68
932	1.42	1.40	1.49	1.45	1.40	1.43	1.47					
湘晖	1.56	1.57	1.61	1.58	1.58	1.55	1.55	1.58	1.58	1.63		
7532	1.62	1.58	1.59	1.64	1.61	1.61	1.59					
限1	1.68	1.75	1.72	1.78	1.68	1.68	1.74	1.69				
秋丰	1.79	1.81	1.83	1.80	1.74	1.76	1.74	1.71				
限2	1.69	1.68	1.68	1.64	1.65	1.65	1.66	1.64				
854B	1.68	1.69	1.75	1.71	1.71	1.69	1.71	1.64				

表4 茧层率调查表 单位:%

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
芙蓉	21.50	21.71	21.52	21.56	21.03	22.09	20.47	20.79	21.38	21.59	21.90	21.01
932	27.63	27.77	27.64	27.67	27.30	28.03	26.90	27.12	27.55	27.68	27.90	27.29
湘晖	21.34	21.68	21.85	21.28	21.25	21.72	20.78					
7532	22.35	22.68	23.33	22.59	22.86	22.90	23.14	22.63	22.70	22.15		
限1	23.58	24.00	25.07	24.23	25.07	24.03	24.17	24.30				
秋丰	23.64	23.31	23.56	23.19	23.88	23.40	23.88	23.65				
限2	21.93	21.79	21.94	21.98	22.42	21.67	21.80	21.98				
854B	23.13	23.11	23.14	23.94	24.23	24.44	22.63	23.36				

表1 斤茧颗数调查表 单位:颗

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
芙蓉	302	300	298	301	296	301	299	297	300	301
932	338	346	341	336	344	334	344			
湘晖	318	314	315	313	318	317	319	323	313	311
7532	336	321	336	324	322	328	326			
限1	301	286	301	284	283	291	289	301		
秋丰	278	272	273	274	283	280	278	291		
限2	300	299	293	302	308	309	305	307		
854B	289	294	297	298	295	289	289	302		

表3 茧层量调查表 单位:g

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
芙蓉	0.345	0.363	0.348	0.345	0.328	0.370	0.348	0.330	0.348	0.360	0.358	0.353
932	0.303	0.303	0.325	0.308	0.298	0.310	0.305					
湘晖	0.348	0.355	0.375	0.358	0.360	0.355	0.358	0.358	0.358	0.360		
7532	0.340	0.335	0.335	0.335	0.335	0.333	0.333					
限1	0.395	0.420	0.430	0.430	0.420	0.403	0.420	0.410				
秋丰	0.423	0.423	0.430	0.418	0.415	0.413	0.415	0.405				
限2	0.370	0.365	0.368	0.360	0.370	0.358	0.363	0.360				
854B	0.388	0.390	0.405	0.410	0.415	0.413	0.388	0.383				

表5 死笼率调查表 单位:%

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
芙蓉	0.52	0.25	2.03	2.01	0.58	1.00	0.56	0.54	1.12	1.60	1.58	1.20
932	4.13	2.85	8.19	8.15	4.36	5.74	4.28	4.21	6.07	7.27	7.22	6.29
湘晖	0.59	2.59	1.52	1.63	2.39	2.47	0.92					
7532	4.40	9.26	7.09	7.34	8.89	9.04	5.50					
限1	0.65	2.37	1.08	0.17	1.98	1.15	2.42	2.50	0.90	0.15		
秋丰	4.62	8.85	5.96	2.34	8.09	6.15	8.95	9.10	5.44	2.19		
限2	1.11	1.63	2.15	2.73	2.74	1.59	3.76					
854B	6.05	7.34	8.43	9.51	9.53	7.25	11.18					

表6 各品种经济性状置信限分析表(一)

品种	斤茧颗数			全茧量						茧层量					
	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.95}$ 置信限	$t_{0.99}$ 置信限	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.95}$ 置信限	$t_{0.99}$ 置信限	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.95}$ 置信限	$t_{0.99}$ 置信限
芙蓉	300	1.96	0.006	298-302	297-303	1.64	0.041	0.025	1.61-1.67	1.60-1.68	0.350	0.0124	0.035	0.342-0.358	0.339-0.361
932	340	4.54	0.013	335-345	333-347	1.44	0.034	0.024	1.41-1.47	1.39-1.49	0.307	0.0087	0.028	0.299-0.315	0.295-0.319
湘晖	316	3.57	0.011	313-319	312-310	1.58	0.025	0.016	1.56-1.60	1.55-1.61	0.359	0.0066	0.018	0.354-0.364	0.352-0.366
7532	328	6.21	0.019	322-334	319-337	1.60	0.021	0.013	1.58-1.62	1.57-1.63	0.335	0.0023	0.007	0.333-0.337	0.332-0.338
限1	292	7.87	0.027	285-299	282-302	1.72	0.039	0.023	1.69-1.75	1.67-1.77	0.416	0.0125	0.030	0.406-0.426	0.401-0.431
秋丰	279	6.23	0.022	273-285	271-287	1.77	0.041	0.023	1.74-1.81	1.72-1.82	0.418	0.0076	0.018	0.412-0.424	0.409-0.427
限2	303	5.44	0.018	298-308	296-310	1.66	0.020	0.012	1.64-1.68	1.63-1.68	0.364	0.0047	0.013	0.360-0.368	0.358-0.370
854B	294	4.85	0.016	290-298	288-302	1.70	0.031	0.018	1.67-1.73	1.66-1.74	0.399	0.0130	0.033	0.388-0.410	0.383-0.415

表6 各品种经济性状置信限分析表(二)

品种	茧层率					死笼率				
	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.95}$ 置信限	$t_{0.99}$ 置信限	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.95}$ 置信限	$t_{0.99}$ 置信限
芙蓉	27.54	0.328	0.012	27.33-27.75	27.25-27.83	5.73	1.760	0.307	4.61-6.85	4.15-7.31
	21.37			(21.08-21.68)	(20.96-21.79)	1.08			(0.65-1.42)	(0.52-1.62)
932	27.57	0.254	0.009	27.33-27.81	27.21-27.93	7.36	1.874	0.253	5.63-9.09	4.74-9.98
	21.41			(21.08-21.76)	(20.91-21.94)	1.73			(0.96-2.50)	(0.68-3.00)
湘晖	28.47	0.235	0.008	28.30-28.64	28.23-28.71	6.17	2.596	0.421	4.31-8.03	3.50-8.84
	22.73			(22.48-22.97)	(22.37-23.08)	1.34			(0.56-1.95)	(0.37-2.36)
7532	27.20	0.189	0.007	27.03-27.37	26.94-27.46	8.47	1.741	0.206	6.86-10.08	6.03-10.91
	20.90			(20.65-21.14)	(20.53-21.26)	2.24			(1.43-3.06)	(1.10-3.58)
限1	29.54	0.349	0.012	29.25-29.83	29.11-29.97	10.93	1.878	0.172	9.36-12.50	8.61-13.25
	24.30			(23.88-24.74)	(23.67-24.95)	3.68			(2.65-4.68)	(2.24-5.25)
秋丰	29.04	0.174	0.006	28.89-29.19	28.82-29.26	10.20	1.154	0.113	9.24-11.16	8.77-11.63
	23.56			(23.34-23.79)	(23.24-23.89)	3.17			(2.58-3.75)	(2.32-4.06)

续表 6(二)

品 种	茧 层 率					死 笼 率				
	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.05}$ 置信限	$t_{0.01}$ 置信限	平均数	标准差	C.V.	$t_{0.05}$ 置信限	$t_{0.01}$ 置信限
限 2	27.93	0.155	0.006	27.80-28.06	27.64-28.12	12.57	1.937	0.154	10.95-14.19	10.17-14.97
	21.94			(21.75-22.13)	(21.52-22.21)	4.83			(3.61-6.01)	(3.12-6.67)
854B	28.99	0.430	0.015	28.63-29.35	28.46-29.52	13.69	0.404	0.030	13.35-14.03	13.19-14.19
	23.50			(22.96-24.02)	(22.71-24.28)	5.60			(5.33-5.88)	(5.21-6.01)

注 1:  $df=6$ ,  $t_{0.05}=2.447$ ,  $t_{0.01}=3.707$ ;  $df=7$ ,  $t_{0.05}=2.365$ ,  $t_{0.01}=3.499$ ;  $df=9$ ,  $t_{0.05}=2.262$ ,  $t_{0.01}=3.250$ ;  $df=11$ ,  $t_{0.05}=2.201$ ,  $t_{0.01}=3.106$ .

2: 每个品种中茧层量和死笼率的平均数、 $t_{0.05}$  置信限、 $t_{0.01}$  置信限上方是反正弦角数据, 下方是转换后的原始数据。

### 3 讨论

3.1 根据数理统计的方法计算各品种各经济性状的平均数、标准差、变异系数、标准误, 再按 5% 和 1% 的置信系数推算了各品种各经济性状的平均数的置信限。通过表 6 可看出品种间、各经济性状间变异系数存在较大差异, 这为原种繁育品种内区间选择提供了依据。

3.2 家蚕经济性状主要受当代环境和亲代遗传的影响。由于是一次春季饲养的数据, 只能通过一次数据资料推断各品种主要经济性状的平均数的置信限, 不能完全反映各品种主要经济性状的平均数的置信限。各品种间主要经济性状平均数的置信限准确性, 需要若干年的数据的积累和分析才能确定。

(上接第 5 页)

#### 4.2 加强科技推广和创新, 全面提高蚕业生产效益

一是加强科技推广服务体系建设, 稳定科技人员队伍, 保证科技人员待遇。建立县乡村三级科技推广服务网络, 做到村村有技术员和科技示范户, 同时要提高科技人员自身素质, 选派优秀人员到高等院校学习进修以适应现代蚕业发展的需要。鼓励科技人员到农村进行技术承包和技术服务, 把科技人员和蚕农有机地结合起来, 充分调动科技人员的工作积极性, 促进科技成果推广与转化。二是要加强与重点科研院校合作, 积极引进和推广优良桑、蚕品种、新技术和新设备, 依托蚕桑科技示范园区和示范户进行试验示范和推广, 提高蚕桑生产力和经济效益。三是要搞好科技创新, 大力推广省力化栽桑养蚕配套技术, 提高新技术的普及率。四是要强化技术

培训, 搞好技术指导。要开展多形式、多层次、多渠道的培训, 把示范和培训结合起来, 不仅要抓好蚕期消毒, 更要搞好农闲的集中培训, 不断提高蚕农的养蚕技术和整体素质。

#### 4.3 发展合作组织, 提高蚕农组织化程度

各乡镇在蚕农自愿的基础上, 把蚕农组织起来, 建立蚕桑专业合作社, 形成蚕农的经济联合体, 既实行技术服务, 又联合出售产品, 有利于统一生产标准, 提高产品质量, 还能提高蚕农在市场中的地位, 形成合理的蚕茧价位, 增加农民收入。

#### 4.4 积极培育龙头企业, 促进企业规模化发展

要扶优扶强, 集中力量对市场潜力大, 发展前景好, 有较强带动力, 较大带动面的龙头企业实行政策倾斜, 进行重点扶持。引导企业向大规模或企业集团迈进, 增强开拓市场、加工转化、销售服务的能力。

# DNA 分子标记技术在桑树上的研究进展及应用前景

黄仁志 徐长明

(湖南省蚕桑科学研究所 长沙 410127 国防科学技术大学计算机学院 长沙 410003)

我国桑树栽培历史已有五千多年,桑属植物自然分布极广,在长期自然选择和人工选择下形成了极为丰富的桑树种质资源。分子标记技术发展较快,已在水稻、棉花、家蚕等物种中得到广泛应用。桑树是重要的经济作物,分子标记技术的应用已有十多年的历史,具有广泛的应用前景。

## 1 DNA 分子标记技术在桑树上的研究进展

### 1.1 RAPD 分子标记在桑树上的研究进展

向仲怀等(1995)首次利用 RAPD 技术构建了桑属 9 种材料的基因 DNA 指纹图谱,对桑属植物分类进行了探索性研究<sup>[1]</sup>。用 24 个引物对 12 个桑树品种进行了 PCR 扩增,发现 DNA 多态性较丰富;同时,其利用 RAPD 技术对桑树有性杂交后代及双亲进行了基因组 DNA 研究,分析了亲子代的变异情况<sup>[2-4]</sup>。冯丽春等对桑树 4 个栽培种的多态性进行了研究,探讨了桑树栽培种间的亲缘关系,发现桑树栽培种间的亲缘关系由近及远依次为:鲁桑-山桑-广东桑-白桑<sup>[5,6]</sup>。赵卫国等用 RAPD 技术对桑属 15 份材料(12 个种和 3 个变种)和构属的 1 份材料的基因组 DNA 进行了多态性分析,发现多态性达 72.0%,表明材料间有较丰富的遗传多样性<sup>[7]</sup>。焦锋和楼程富利用 RAPD 技术分析了变异株系的遗传多态性,并研究了引物混用的条件<sup>[8,9]</sup>。Esha 等用 RAPD 和 DAMD 分子标记技术对桑属的分子

鉴定进行了研究<sup>[10]</sup>。以上研究为进一步利用 RAPD 分子标记技术构建桑树遗传图谱、分子标记辅助育种、重要农艺性状基因定位和系统分类提供了重要的理论依据和技术支持。

### 1.2 AFLP 分子标记在桑树上的研究进展

Sharma 等利用荧光 AFLP 分子标记技术分析了 45 个桑树基因型的遗传多样性,并构建了 UPGMA 聚类图<sup>[11]</sup>。王卓伟等利用 AFLP 分子标记技术对 19 份桑的多倍体材料(含 14 份四倍体和 5 份二倍体)的遗传背景进行了分析,构建了其 UPGMA 聚类图;根据材料间的遗传距离和相似系数,采用结合线法,提出以相似系数 0.7500 作为选择杂交亲本的标准为宜;同时,分析了二倍体和人工诱导同源四倍体间的遗传差异<sup>[12,13]</sup>。杨光伟等利用该技术探讨了桑属植物的系统发育<sup>[14]</sup>。以上研究从基因组 DNA 分子水平上为桑树品种的保护与改良及人工三倍体桑树品种的选育与杂交亲本的选配提供了遗传背景依据。

### 1.3 ISSR 分子标记在桑树上的研究进展

Vijayan 等对 11 个印度桑树栽培种的 ISSR 指纹图谱进行了分析,发现了与桑叶产量有关的分子标记<sup>[15]</sup>。Awasthi 等利用 4 个 ISSR 分子标记对 15 个桑种的遗传多样性进行了分析<sup>[16]</sup>。Vijayan 等利用该技术分析了 5 个桑种的系统发育关系,Srivastava 等对日本和印度桑种的亲缘关系进行研究,发现利用该标记能很好地区分两类桑种<sup>[17]</sup>。赵卫国等利用该技术研究了我国桑种的系统发育关

系,分析了桑树同源四倍体的遗传差异<sup>[18]</sup>。

#### 1.4 SSR 分子标记在桑树上的研究进展

近年来,SSR 技术在桑树上也得到了应用。Aggarwal 等分离鉴定出了 6 个具有多态性的印度桑 SSR 分子标记<sup>[19]</sup>。Zhao 等构建了桑树(CA)富集 SSR 文库,从 96 个克隆中筛选出了 10 个 SSR 标记,并对 27 个桑树基因型的遗传多样性进行了鉴定<sup>[20]</sup>。

#### 1.5 叶绿体 TrnL-trnF 基因间隔区序列研究分子系统学

DNA 序列测定是从 DNA 水平来研究生物多样性与生物进化的分子生物学技术,其通过揭示 DNA 分子中核苷酸的变异来研究植物的系统发育、种内进化与遗传多样性等,比一般方法更直观、更准确。赵卫国等对白桑和鲁桑 TrnL-trnF 基因间隔区序列进行了测定,发现该基因间隔区不受功能的限制,其进化速率大于功能编码区,在测定序列中具有 17 个变异位点;在这些变异中,主要以碱基的插入和缺失为进化形式,由此说明该序列完全适合于桑属种内和种间的系统发育研究与进化关系研究<sup>[21]</sup>。赵卫国等构建了包括桑科(桑属、无花果属、木菠萝属)、蔷薇科和菊科在内的 25 份材料的系统进化发育树,发现桑属为单系,与其它材料相比,桑属植物间的同源性最高,桑属与同属桑科的无花果属和木菠萝属也有较高的同源性,而桑属与蔷薇科、菊科的材料间同源性较低。该结果从 DNA 序列水平上清楚地表明了桑属与无花果属、木菠萝属有相近的遗传背景,亲缘关系较近。

#### 1.6 ITS 序列研究分子系统学

赵卫国等用 PCR 产物直接测序法对 13 份桑树种质和构树的内转录间隔区(Internal transcribed spacer, ITS)序列进行了测定,结果发现,桑属植物 ITS1 长度平均约为 189bp,桑属 5.8S rDNA 为 152bp,ITS2 长度平均为 212 bp,桑属 ITS 序列 G+C 含量大约为 60%左

右;同时,其采用 DNASTAR 软件构建了桑属 ITS 序列的系统发育树,并探讨了供试桑树种质的亲缘关系<sup>[22]</sup>。

## 2 分子标记技术在桑树上的应用前景

分子标记技术虽然只有近 20 年的历史,但其在农作物种质资源鉴定和分类、目标性状基因定位、遗传图谱构建等方面,已取得重要进展。随着分子标记新方法的不断出现,检测过程逐渐实现了自动化,数据分析实现了计算机化。可以预见,利用分子标记技术在桑树上将有更广阔的应用前景。

### 2.1 利用分子标记技术构建桑树分子遗传图谱

遗传图谱既是遗传研究的重要内容,又是作物资源、育种及分子克隆等许多应用研究的理论基础。几乎所有重要农作物(包括水稻、玉米、小麦等)的 RFLP 图谱均已构成,并趋于饱和,而桑树遗传图谱研究仍是空白。因此,利用分子标记技术构建桑树的分子遗传图谱势在必行。

### 2.2 利用分子标记技术分析桑树亲缘关系

应用多种分子标记技术,研究桑树种质资源的遗传多样性,对种质资源的鉴定、创新及保存、探究桑树起源与进化等具有重要意义,同时,可用于指导杂交亲本的选配。

### 2.3 利用分子标记技术辅助选择育种

为改善某一品种的某一性状,常规育种是以此品种为轮回亲本,经过多次回交,将目的基因从供体转入轮回亲本,但回交育种中,与有利基因连锁的不利基因也会随之导入。利用与目的基因紧密连锁的 DNA 标记,直接筛选,提高效率,培育出高产、优质、多抗的新品种。

### 2.4 利用分子标记技术对桑树农艺性状定位

利用分子标记技术已对农作物中许多与经济性状及重要农艺性状有关的基因(抗白

粉病基因、耐盐基因及数量性状基因等)进行了定位。而桑树在农艺性状方面的研究有待加强,对加快品种的改良及新品种的选育具有重要意义。

## 2.5 比较基因组

比较基因组(Comparative mapping)研究主要是利用相同的DNA分子标记(主要是cDNA标记和基因克隆)在相关物种之间进行遗传或物理作图,比较这些标记在不同物种基因组中的分布特点,揭示染色体或染色体片段上的基因及其排列顺序的相同(共线性)或相似性(同线性),并由此对相关物种的基因组结构和起源进化进行分析。许多植物比较基因组作图研究发现,存在生殖隔离的不同植物物种之间在标记探针的同源性、拷贝数及连锁顺序上都具有很大程度的保守性。如番茄、马铃薯和辣椒与小麦和水稻等。可见,比较基因组研究已使得传统的植物遗传学突破了物种的框架限定,发展成了新的系统遗传学。

## 参考文献

- [1] 向仲怀,张孝勇,余茂德. 采用随机扩增多态性DNA技术(RAPD)在桑属植物系统学中的应用初报[J]. 蚕业科学,1995,21(4): 203~208.
- [2] 楼程富. RAPD技术及其在桑树上的应用[J]. 蚕桑通报,1995,(3): 9~10.
- [3] 楼程富,张有做. 桑树随机扩增DNA多态性研究[J]. 浙江农业大学学报,1996,22(2): 179~151.
- [4] Lou C F, Zhang Y Z, Zhou J M. Polymorphisms of genomic DNA in parents and their resulting hybrids in mulberry *Morus* [J]. *Sedecologia*, 1998, 38: 437~445.
- [5] 冯丽春. 桑树栽培种的随机扩增DNA多态性(RAPD)研究[J]. 蚕业科学,1996,22(3):135~140.
- [6] 冯丽春,杨光伟,余茂德.利用RAPD对桑属植物种间亲缘关系的研究[J]. 中国农业科学,1997,30(1): 52~56.13.
- [7] 赵卫国,潘一乐,黄敏仁. 桑属种质资源的RAPD研究[J]. 蚕业科学,2000,(4): 1~8.
- [8] 焦锋,楼程富. 桑树变异株系基因组DNA扩增多态性(RAPD)研究[J]. 蚕业科学,2001,27(3): 165~169.
- [9] 楼程富. 引物混用对桑树RAPD扩增条带的影响[J]. 蚕业科学,2003,29(1):14~17.
- [10] Esha B. and Shirish A. R. Molecular distinction amongst varieties of Mulberry using RAPD and DAMD profiles [J]. *BMC Plant Biology*, 2001, 1: 3~10.
- [11] Sharma A, Sharma R, Machii H. Assessment of genetic diversity in a *Morus* gennplasm collection using fluorescence-based AFLP markers [J]. *Theor Appl Genet*, 2000,101: 1049~55.
- [12] 王卓伟. 桑树多倍体育种材料遗传背景的分析[D]. 西南农业大学硕士论文. 2001.
- [13] 王卓伟,余茂德,鲁成. 桑树多倍体育种材料遗传背景的分析[J]. 蚕业科学,2001,27(3): 170~176.
- [14] 杨光伟,冯丽春,敬成俊. 桑树种群遗传结构变异分析[J]. 蚕业科学,2003,29(4): 323~329.
- [15] Vijayan K. ISSR profiling of Indian cultivars of mulberry (*Moms* spp. ) and its relevance to breeding programs [J]. *Euphytica*, 2003, 131(1): 53~63.
- [16] Awasthi A K, G M Nagaraja, G V Naik, Sframana, K Thangavelu, J Nagaraju. Genetic diversity and relation-ships in mulbeny (genus *Morus*) as revealed by RAPD and ISSR marker assays [J]. *BMC Genetics*, 2004, 5: 1~8.
- [17] Vijayan K. Gene~c relationships of Japanese and Indian mulberry (*Morus* spp.) genotypes revealed by DNA fingerprinting [J]. *Plant Systematics and Evolution*, 2004, 243: 221~232.
- [18] 赵卫国,苗霄霞,黄勇平,等. 桑树二倍体及其同源四倍体遗传差异的ISSR分析[J]. 蚕业科学,2005,31(4): 393~397.
- [19] AGGARWAL R., D UDAYKUMAR. Isolation and characterization of six novel microsatellite markers for mulberry (*Morus indica*) [J]. *Molecular Ecology Notes*, 2004.
- [20] Zhao weiguo, Miao xuexia, Jia Shihai, et al. Isolation and characterization of microsatellite loci fmm the mulberry, *Morus* L. [J]. *Plant Science*, 2005, 168(2): 519~525.
- [21] 赵卫国,潘一乐,张志芳. 桑树TrnL-trnF基间隔区序列的特点及分析[J]. 蚕业科学,2002,24: 1~5.
- [22] 赵卫国,潘一乐,张志芳. 桑属植物ITS序列研究与系统发育分析[J]. 蚕业科学,2004,30: 11~14.

# 鄂西北地区桑园间作地膜马铃薯经济效益评价

李勇 叶楚华 邓文 胡兴明

(湖北省农业科学院经济作物研究所,武汉 430070)

桑园套种经济作物早在元朝司农司的《农桑辑要》中就有记载:“桑下宜种蚕豆、黑豆,不可种麦、谷”;公元六世纪后魏贾思勰所著的《齐民要术》中就曾提到在桑树下间种绿豆和小豆,并称之为“二豆良美润泽,益桑”<sup>[1]</sup>;这指明了桑园合理套种的经济效益和模式。而随着蚕桑生产的发展,人们对自然规律认识的加深,桑园的立体利用不断得到发展,创造了各种各样的立体利用生产模式。

鄂西北蚕区作为湖北省三大主蚕区之一,2009年桑园面积占全省桑园总面积的30%,产茧量占全省总产茧量的16.11%,产值达3180.8万元。蚕桑产业作为该区特色产业已为该区的经济社会发展做出了巨大贡献。但与其他农特产业相比,蚕桑产业经济基础还比较薄弱,桑园利用率低,高产桑园占比少,亩桑效益低等。究其根本原因是蚕桑比较效益低下,与其他农特产业相比优势不明显所致。如何使现代蚕桑产业尽快适应当前农业产业结构调整,而实现高效益、可持续发展,切实为农民增收、企业增效,拓宽蚕桑产业发展途径,以促进蚕桑产业快速、健康、稳定、可持续发展已成为当务之急。本文探讨了桑园间作不同品种马铃薯的经济效益,从桑树和马铃薯两个角度出发,分析了桑树米长产叶量、平均条数、平均条长及叶幅、叶长等桑叶产量指标和马铃薯的产量、产值等经济效益指标,旨在对桑园间作选择合适马铃薯品种,以达到桑树和马铃薯共赢提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验区概况

试验桑园位于鄂西北蚕区郧县境内的土地沟村,该自然村位于鄂陕两省交界处,平均海拔400~500m,太阳年辐射总量为85~114千卡/cm<sup>2</sup>,多年平均实际日照时数为1100~2150小时。年平均气温15~17℃,7月均温为27~29℃;冬冷、夏热,春季温度多变,秋季温度下降迅速,一年之中,1月最冷,平均气温2~4℃。无霜期在230~300天之间,平均降水量在800~1000mm之间。试验桑园面积共0.79hm<sup>2</sup>,桑树品种为湖桑32,于2005年栽植,株行距为1m×2m。

### 1.2 试验设计

试验于2009~2010年进行,在试验桑园内设置3种间作模式,分别种植克新1号(A)、黑大江(B)和本地黄心马铃薯(C)共3个马铃薯品种,其中克新1号面积0.4hm<sup>2</sup>、黑大江面积0.07hm<sup>2</sup>、本地黄心马铃薯0.32hm<sup>2</sup>。2009年11月上旬对桑园进行翻地,每行桑树整地2厢,厢高15cm、宽70cm,厢间距30cm,每厢种植2行马铃薯并覆膜,株行距均为30cm×40cm,2010年6月上旬收获。根据当地马铃薯管理习惯进行日常肥水管理。

### 1.3 调查方法

#### 1.3.1 桑叶产量指标调查

在春蚕盛食期(5龄第3、4天),在每种

资助项目:现代农业产业技术体系建设专项资金(编号 NCYCTX-27-gw306)

间作区域内随机选择5株桑树,对其米长产叶量、米长着叶数、平均条数、平均条长及叶幅、叶长等桑叶产量指标进行调查,均取平均值。

### 1.3.2 马铃薯产量指标调查

一个间作栽培周期内,记录各间作马铃薯品种的种子、化肥、农药等投入(不包括人工投入),桑园的投入因各处理为同一水平,亦不作计算。马铃薯调查方法为:各品种区域内随机布设3个面积为1.00m<sup>2</sup>(1.00m×1.00m)的调查小区,分别调查马铃薯果实产量、总生物产量、果实占比等产量指标,所得数据均以鲜重计,取平均值并折算单位为1hm<sup>2</sup>。

1.3.2.1 能量产投比:一个间作栽培周期内,单位桑园面积作物产出与投入比值。

1.3.2.2 土地复种指数:一个间作栽培周期内,作物播种面积与土地总面积之比,即:

$$\text{复种指数} = \frac{\text{作物播种面积}}{\text{土地总面积}} \times 100\%$$

1.3.2.3 土地生产率:在一个间作栽培周期内,单位耕地面积的产品产值即:

$$\text{土地生产率} = \frac{\text{产品产值}}{\text{耕地面积}} (\text{元}/\text{hm}^2)$$

1.3.2.4 单位耕地面积产值:一个间作栽培周期内,作物总产值与单位耕地总面积之比。

$$\text{单位耕地面积作物产值} = \frac{\text{作物产值}}{\text{耕地面积}} (\text{元}/\text{hm}^2)$$

## 2 结果与分析

### 2.1 不同间作模式对桑树生长的影响

桑园间作农作物时,桑树是主栽作物,应坚持“桑树为主,作物为辅”的原则,间作物须对桑树生长的影响最小。在春蚕盛食期,对3种间作马铃薯品种区域内的5株桑树样株桑叶产量指标进行了调查分析,结果见表1。

由表1可知,间作C品种模式中,桑树枝条米长产叶量最高为98.33g,平均条长和枝条米长着叶数最优分别为96.10cm、13.50个;

但A模式中桑叶叶幅和叶长最优,C次之,B最低。由此可知,桑园间作不同农作物品种对桑树的影响各异,生产中应因时而异。但该试验中各不同间作模式对桑树生长的影响差异不显著。

表1:不同间作模式桑叶产量指标分析

项目 模式	平均 条数 (个)	平均 条长 (cm)	叶幅 (cm)	叶长 (cm)	枝条米 长着叶 数(个)	枝条米 长桑叶 产量(g)
A	4.20	93.30	23.30	28.00	12.50	97.86
B	4.60	91.70	20.30	25.00	13.10	98.12
C	4.40	96.10	22.70	26.00	13.50	98.33

### 2.2 一个间作栽培周期后不同间作模式的经济效益分析

马铃薯产品价格以当地市价计,克新1号产品价格为2元/kg、黑大江产品价格为2元/kg、当地黄心马铃薯产品价格为2.4元/kg。

表2:不同间作模式马铃薯产量指标分析

项目 模式	马铃薯 单重 (g)	马铃薯 单株产 量(kg)	马铃薯 产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	马铃薯总 生物产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	果实 占比 (%)
A	96.00	0.48	24895.80	35720.70	69.70
B	20.00	0.16	4221.50	6169.90	68.40
C	73.75	0.30	14288.30	22081.90	64.70

注:表中kg/hm<sup>2</sup>为每1hm<sup>2</sup>桑园中的产量,均以鲜重计。

由表2可知,A品种马铃薯产量最高,为24895.8kg/hm<sup>2</sup>,C品种次之,B品种产量最低为6169.9kg/hm<sup>2</sup>,且A品种果实占比高达69.7%。由表3可知间作A品种的土地生产率和单位桑园面积产值最高,分别达71236.2元/hm<sup>2</sup>和49791.6元/hm<sup>2</sup>,间作C品种次之,间作A品种获得的收益最低。能量产投比方面,A>C>B,A模式能量产投比高达2.51:1,B模式能量产投比为0.45:1,处于亏损状态。可见桑园间作套种可明显(下转第19页)



# 家蚕品种选育的研究进展

吴凡 陈登松 范锦 李德臣

(湖北省农科院经济作物研究所 武汉 430070)

蚕丝业是我国的传统产业,蚕丝产品是我国在国际市场上唯一处于垄断地位的商品。蚕品种是蚕丝业的物质基础,是蚕桑生产最基本的生产资料,也是决定蚕茧产量和质量的重要因素。蚕品种的改良历来是蚕丝业发展的支柱,新蚕品种的育成和推广对蚕丝业的稳定发展具有重要作用,改善蚕的遗传结构,培育和推广新品种,可有效地增加产量,改进品质,增加花色品种,满足市场需要,提高蚕业经济效益。本文结合近几年国内外的最新研究成果,对家蚕品种选育的研究状况进行了综述。

## 1 国外家蚕品种的研究进展

日本在蚕业科学技术方面开展了多方面的研究,蚕品种改良进行得较早,20世纪初就开始倡导推广一代杂交种。20世纪40年代至70年代,蚕品种更替频繁,先后培育和推广了日115×中118、日122×中112、瑞光×银白、日122·日124×中115·中124、日131×中131、朝·日×东·海、春玲×钟月等多个优良蚕品种<sup>[1]</sup>,杂交种的组配形式也从开始的“日×中”二元杂交,逐渐发展到“日·日×中·中”四元杂交,生产性能大大提高。80年代以后,由于日本国蚕丝业的严重衰退,蚕品种研究目标转向了多用途方向,最近育成推广的细纤度蚕品种有改良新曙光、白银、N7NONF×中125、N7NONF×尼等;粗纤度、多丝量蚕品种有FNG20×N510等<sup>[2]</sup>。育成多个有色茧家蚕品种,如黄茧品种“钟光×黄

玉”推广使用较多。具有类黄酮色素的绿茧品种“PNG×PCG”、“彩色”在部分地区推广。

据资料,日本全国有蚕品种数量152个,其中日系品种74个,中系品种78个。指定的一代杂交种66对,其中春用品种32对,夏秋用品种25对,特种品种9对。日本蚕品种代表了国际先进水平,被世界各蚕丝生产国引进,推动了蚕品种的进步及蚕丝业的发展<sup>[3]</sup>。目前,世界蚕丝主产国印度主要研究和推广三化×二化种代替二化×二化种,如霍沙迈索尔×KA、PM×NB18等。欧洲国家蚕品种的生命率和茧层率都低,目前的蚕育种和蚕品种水平都比较低。

## 2 我国家蚕品种的研究进展

回顾中国近代家蚕育种的进步史,大致分为以下四个阶段:1、从利用地方土种发展到杂交种;2、从饲养有色茧种发展到白色品种;3、从一化性品种发展到二化性品种,乃至具有多化性种血缘的强健性品种;4、由少丝量品种发展到多丝量品种。茧丝品质明显提高。

我国在1950~1995年期间实现了四次蚕品种大更换,使我国的蚕茧质量有了全面的提高<sup>[4]</sup>。50年代,春用品种为华八×瀛翰、华九×漏翰、华10(N)×川1等。夏秋品种为华十×瀛文、九白海×115南等。60年代,春用品种为苏16×苏17、华合×东肥,夏秋品种为306×华10。70年代,春用品种有苏5×苏6、杭7×杭8、蜀13·苏13×南6,夏秋

品种有东 34 × 603、东 34 × 苏 12、新普 × 8301、浙农 1 × 苏 12、137 × 秋 303、苏 3 秋 3 × 苏 4 等新品种。80 年代以来审定合格的夏秋蚕品种有 25 对, 包括秋丰 × 白玉、丰一 × 54A、薪杭 × 科明、芙蓉 × 湘辉、蓝天 × 白云、75 新 × 7532、丰一 × 54A、洞庭 × 碧波、绿萍 × 晴光、华秋 × 明昭等蚕品种。90 年代, 育成了苏·镇 × 春·光、皖 5 × 皖 6, 春秋兼用品种 871 × 872、苏·菊 × 明·虎等蚕品种。

### 2.1 家蚕春用品种研究进展

我国把优质、易繁、多丝量和强健性为目标的桑叶育春用多丝量蚕品种的选育作为家蚕新品种研究的重点。现在, 全国有 18 个专业机构继续着这方面的研究。这些研究机构分布在各主要蚕区, 根据自身的特点以及所处的地理位置, 分别承担着不同的研究任务。中国农业科学院蚕业研究所拥有的蚕品种资源最为丰富, 研究力量也最强, 西北农林科技大学、四川省农业科学院、浙江省蚕桑研究所、安徽省农科院等单位, 都不断有家蚕春用品种育成和推广, 在区域蚕业生产中发挥了巨大的作用。目前, 我国家蚕春用品种的研究, 逐渐接近或达到国际先进水平。

黄君霆<sup>[9]</sup>采用杂交育种和杂种优势选拔方法育成家蚕春用多丝量蚕品种新·莹 × 玉·泉。肖金树<sup>[7]</sup>采用杂交育种与定向选择的方法, 培育优良基础蚕品种, 并通过顶交、不完全双列杂交测试配合力, 组配成一对强健、高产的春用四元杂交新蚕品种春·兰 × 玉·帛。黄德辉<sup>[8]</sup>按不完全双列杂交组配, 经配合力测定, 组配成春用杂交组合黄·山 × 平·湖。沈正伦<sup>[6]</sup>以杂交育种、系统育种以及测交的方法, 育成抗逆性强的红云 A 系、红云 B 系, 与优良中系品种蒙草 A、蒙草 B 组配成春用“蒙草 × 红云”四元杂交种。孙勇<sup>[10]</sup>采用杂交、自交和回交三步改良家蚕性连锁平衡致死系的方法, 选育适应山东省蚕区气候特点的春用多丝量专养雄蚕品种鲁菁 × 华阳。

### 2.2 家蚕夏秋用蚕品种研究进展

夏秋用品种的选育在近十几年中有了长足的进步, 选育过程中采用人为的逆境条件进行育种后代的培育, 采用多元杂交种形式, 并适当充入部分多丝量血统, 既提高了茧丝质和量, 又防止了体质下降, 提高繁育系数。因此育成的夏秋用品种全茧量、茧层率、茧丝长都有比较明显的提高。

胡祥珑<sup>[11]</sup>采用杂交及回交方法, 通过高温多湿环境条件控制育成抗性强、发育快、综合性状优良的夏秋蚕品种 951 和 952, 组配成一代杂交种 951 × 952。贾孟周<sup>[12]</sup>采用杂交、回交、系统分离的育种方法, 组配成适合长江流域饲养的夏秋蚕新品种湖·滨 × 明·光。杜周和<sup>[6a]</sup>采用连续回交的育种方法, 选用限性基础材料, 育成夏秋用双限性家蚕品种 1303 × 1302。孙家羿<sup>[13]</sup>将家蚕暗化型(mln)基因导入实用品种, 育成中系 517 夏秋用品种, 将其与常规日系 518 品种组配成夏秋用一代杂交种 517 × 518。曹锦如<sup>[14]</sup>采用杂交育种方法, 经特定高温多湿环境的定向培育及严格的后代选择, 育成了夏秋用家蚕新品种钱塘 × 新潮。

自从杂交育种技术应用于家蚕育种以来, 全国各省(市)育成蚕品种 100 余对, 但中秋用蚕品种育成并通过省级以上鉴定的, 只有四川省培育的双限性(雌斑限性)四元杂交种川蚕 11 号和 921 × 922、江苏省培育的苏菊 × 明虎。

### 2.3 家蚕春秋兼用品种的研究进展

80 年代中期以来, 长江流域以及北方蚕区已经开始逐步推广春、秋兼用多丝量蚕品种。目前, 国家审定通过的并在生产上大量推广使用的春秋兼用品种有 6 对, 分别为 57A·57B × 24·46、871 × 872、86A·86B × 54A、川蚕 11 号、苏·菊 × 明·虎、873 × 874 等。这些品种各项经济性状优良, 经大面积生产适应性鉴定, 具有增产潜力大、稳产高产、丝质优良的特点; 同时大大提高了秋期良繁系数。实践证明, 推广和使用春秋兼用品种能够稳

定蚕茧产量,提高农民收入,同时保证了蚕种场的利益,因此选育优良的春秋兼用蚕品种成为当今家蚕遗传育种的重要任务之一。

朱勇<sup>[15]</sup>采用杂交育种和系统选择的方法,育成优良家蚕新品种中4·C106、日5,并与引进品种皓月组配成春秋兼用四元杂交组合中4·C106×皓月·日5(渝蚕1号)。王永强<sup>[16]</sup>利用杂交育种及多元杂交种选配技术,育成了优质、高产、易繁的春秋兼用家蚕新品种明·丰×春·玉。艾均文<sup>[17]</sup>采用杂交、回交与系统选育等育种方法,经春、夏、秋不同环境下定向培育及严格的后代选择,分别育成了中系限性家蚕品种南(1505)、岳(1507)和日系限性家蚕品种星(1514)、辰(1518),并根据杂交强势的原理,组配成春秋兼用四元杂交种南·岳×星·辰。曹锦如<sup>[18]</sup>采用常规杂交育种方法,育成一对春秋兼用的中丝量家蚕新品种春华×秋实。

## 2.4 特殊用途家蚕品种研究进展

随着蚕业生产在国民经济地位中的重要性变化,蚕品种的选育目标和理念也随之调整。日本在蚕业生产出现衰退过程中,广泛开展了多用途蚕品种研究,主要是针对生产少量多品种、高差别化、高附加值产品,以满足消费市场不同需求动向的目的。特殊用蚕品种选育是应蚕业生产和丝绸市场需求而生的,我国特殊用途蚕品种的选育起步较晚,自80年代开始研究,通过近20年的努力,取得了一定的进展。目前特殊蚕品种主要涉及有细纤度、粗纤度、限性、耐氟、生丝高强度、抗病、多产卵、雄蚕品种、广食性、彩色茧品种等。

### 2.4.1 细纤度蚕品种

日本在1991年育成强健好养的蚕品种“新曙光”,其茧丝纤度2.2dtex,茧丝长1500m以上<sup>[19]</sup>,适合于生产复合丝及高档生丝。1997年,中国农业科学院蚕业研究所何斯美等<sup>[20]</sup>育成了显性三眠蚕品种SG,并和四眠蚕品种杂交,F1代全部为三眠蚕,茧丝纤度2.0dte左右,茧丝长1170m左右,解舒、净度优,适于缫

制高品位(5A以上)生丝。

### 2.4.2 粗纤度蚕品种

粗纤度蚕品种的蚕丝可开发厚型、抗皱、挺拔的真丝面料及服饰产品,提供新型原料,从而拓展丝绸消费市场,促进蚕丝业的可持续发展。目前育成的粗纤度蚕品种有901×902、粗1×粗2、新苗×明日等,茧丝纤度在4.2~4.8dte,茧丝长1100~1300m,已接近日本粗纤度蚕品种水平<sup>[21]</sup>。中国农科院蚕研所育成的粗纤度蚕品种“C华×JD”实验室纤度4.5dtex,解舒丝长800m左右<sup>[22]</sup>。

### 2.4.3 耐氟污染蚕品种

由于乡镇工业的迅速发展,给各地的蚕丝生产带来了不同程度的环境污染,氟化物污染桑叶导致蚕儿中毒现象时常发生。中国农业科学院蚕业研究所先后培育出丰一×54A、秋丰×白玉、绿·萍×晴·光、华秋×明昭等耐氟夏秋用品种以及华峰×雪松等耐氟春秋兼用品种,已在江浙一带氟化物污染严重地区推广,对稳定蚕丝业生产起了重要作用。

闭立辉等<sup>[23]</sup>通过杂交、选育、添食高浓度NaF、配合力测定选择亲本,开展杂交组合的组配、添食高浓度NaF筛选、耐氟实验鉴定和氟化物重污染蚕区农村鉴定,选育出强健,适合广西乃至热带、亚热带蚕区饲养的夏秋用耐氟品种“桂蚕F95”。

### 2.4.4 高强度蚕品种选育

因缫丝过程中,生丝容易出现落绪,影响生丝品位,因此需要选育出高强度生丝的蚕品种。中国农业科学院蚕业研究所黄君霆等选育出高强度蚕品种杂交组合吉×丰一,生丝强力达到4.15G/D,伸长率21%,茧丝长1284m,解舒丝长1089m,净度96分,综合性状达到生产用家蚕品种水平。

### 2.4.5 雄性蚕品种选育

由于雄蚕与雌蚕比较,其饲料效率高,茧层率高,丝质优,出丝率高,体质强健等优势,雄蚕品种的选育一直是育种家所关注的热点。西南农大鲁成等<sup>[24]</sup>将不同系统的伴性赤

蚁 sch 基因分别导入成对实用品种的日系、中系中,导入过程中,在置换亲本核遗传物质的同时,尽可能地用亲本的雌蚕进行回交,育成的 sch 雄蚕品种,雄蚕率 95%以上,茧层率均在 26%以上,超过对照种夏芳×秋白 2~3 个百分点,其经济性状基本达到实用水平。雄蚕品种“秋华×平 30”是第一对通过浙江省品种鉴定的实用雄蚕品种,该品种的雄蚕率达到 99.8%,生命率强,茧丝质优,鲜茧出丝率较对照提高 26.1%,综合经济效益较常规品种提高 26.63%,深受蚕农和丝厂的欢迎,具有广阔的推广应用前景<sup>[25]</sup>。

### 3 家蚕品种选育的发展趋势

以往,在家蚕育种方法上,主要以杂交、回交等常规育种方法为主,通过整基因组杂交、独立分配和重组获得有利的重组体,依据表型性状、10 多个世代的选择才有可能获得优良的品种。随着细胞生物学、分子生物学、分子遗传学、发育生物学以及其它相关生物技术的发展,今后应在利用常规育种技术的同时,积极探索新技术在家蚕育种中的应用,特别是对其他领域已取得成功先例的高新技术的应用。利用现代生物技术,创建新的基因资源,建立家蚕育种的新技术、新方法,利用特优基因资源对蚕品种进行定向遗传改良研究。如分子标记辅助育种技术、转基因技术和航天育种技术。

分子标记辅助育种技术是通过近等基因系构建或 F<sub>2</sub> 群体寻找到某些特定的性状的连锁分子标记,利用这些分子标记在杂交和回交中追踪特定基因的流向,用最短的育种时间和最小的育种规模,达到育种期望的目的,可加速育种进程,提高育种效益,目前在动植物中应用较多的是 RFLP 标记和 RAID 标记,尤其 RAPD 标记分析程序简单、成本低、实用性强,因而应用非常广泛。从理论上讲,分子标记辅助育种比传统的以表现型为

基础的选择有明显的优越性,可克服性状基因型鉴定和性状表现型鉴定的困难,允许早期选择,提高回交育种效率。转基因技术,可将目的基因导入,创造转基因家蚕,提供新的育种素材,丰富家蚕遗传资源库。航空育种,亦称太空育种,是利用返回式卫星、神州飞船或高空气球等返回式航天器对植物(种子)或诱变材料搭载到空间环境以产生有益变异,然后在地面选育新种子、新材料,培育新品种的育种新技术。它是航天技术、生物技术和农业遗传育种技术相结合的产物,在培育植物新品种和有效创造罕见突变基因资源方面已发挥出重要的作用,并显出良好的产业发展优势。通过新技术在家蚕育种中的应用,家蚕育种家们可以从操作数量表现型逐步过渡到操作数量基因型,从经典育种水平步入到分子育种水平。

家蚕在生物领域中历史悠久,遗传基础研究深刻,借助于现代生物技术构建一张高密度饱和分子连锁图已是近期的工作。随着继续对一些影响家蚕体质、茧质、丝质、卵量等重要经济性状的 QTL 定位并随之而克隆,加之转基因技术的不断完善,完全有理由相信家蚕育种将能巧妙地把传统育种和分子育种相互结合,一个崭新的蚕品种选育时代必将到来。

### 参考文献

- [1] 薛忠民,白克明,付中华.家蚕春用品种研究现状及展望.北方蚕业,2008,29(4):1~5.
- [2] 陆瑞好,顾家栋,黄君霆.国外蚕业科学应用技术研究进展.蚕业科学,2007,33(4):701~708.
- [3] 王章娥.日本蚕丝科学技术研究近况.蚕业科学,2000,26(1):121~124.
- [4] 赵远.我国夏秋用蚕品种研究.四川蚕业,2001,2:12~14.
- [5] 黄君霆,费美华,朱洪顺等.春用多丝量家蚕品种“新·莹×玉·泉”的育成.蚕业科学,2007,33(4):654~658.
- [6] 肖金树,张友洪,周安莲等.春用家蚕新品种“春·兰×玉·帛”的育成.蚕业科学,2008,34(3):439~446.

- [7] 黄德辉,李圣,孙家羿等.家蚕春用品种黄·山×平·湖的组配及推广.安徽农业科学,2008,36(27):11823~11825.
- [8] 沈正伦,田梅惠,丁善明等.家蚕新品种蒙草×红云的选育.西南农业学报,2008,21(3):836~841.
- [9] 孙勇,房德文,朱勤高等.春用多丝量雄蚕品种“鲁菁×华阳”的育成.蚕业科学,2009,35(1):165~169.
- [10] 胡祥珑,魏国清,代君君等.夏秋用家蚕新品种951×952的育成.经济动物学报,2006,10(1):31~34.
- [11] 贾孟周,向生刚,颜新培等.夏秋用家蚕品种湖·滨×明·光的选育.蚕业科学,2007,33(1):125~128.
- [12] 杜周和刘俊凤张剑飞等.夏秋用双限性家蚕品种1303×1302的选育.蚕业科学,2007,33(1):121~124.
- [13] 孙家羿,李圣,黄德辉等.家蚕灰黑蛾夏秋用品种517×518的育成.蚕业科学,2006,32(3):425~427.
- [14] 曹锦如,叶爱红,周文林等.夏秋用家蚕新品种“钱塘×新潮”的育成.蚕业科学,2009,35(2):394~397.
- [15] 朱勇,徐水,陈萍等.春秋兼用家蚕品种“渝蚕1号”的育成.蚕业科学,2007,33(4):663~666.
- [16] 王永强,姚陆松,曹锦如等.家蚕春秋兼用品种“明丰×春·玉”的育成.蚕业科学,2008,34(1):132~135.
- [17] 艾均文,颜新培,孟繁利等.家蚕春秋兼用限性品种“南·岳×星·辰”的选育.蚕业科学,2008,34(1):136~139.
- [18] 曹锦如,叶爱红,王永强等.春秋兼用家蚕新品种“春华×秋实”的育成.蚕业科学,2009,35(1):160~164.
- [19] Toshio Yamamoto,Keisuke Mase,et al.Breeding of the silkworm race,Hakugin with superfine cocoon filament[J].J Seric.Sci.Jpn.,1999,68(2):125~132.
- [20] 贺一原.显性三眠蚕品种SG选育初报[J].蚕业科学,1997,23(1):24~27.
- [21] 徐孟奎,姜永煌,陈玉银,祝成炎.家蚕粗纤度实用品种新苗×明日的育成[J].蚕业科学,2000,(04):20~24.
- [22] 赵巧玲,叶夏裕,夏定国,等.粗纤度家蚕品种C华×JD的育成[J].蚕业科学,2004,(4):18~23.
- [23] 闭立辉,顾家栋,胡乐山等.家蚕抗氟品种“桂蚕F95”的选育研究.广西科学,2008,15(2):198~204.
- [24] 朱勇,陈萍,赵天福,鲁成,向仲怀.sch基因在家蚕性别控制及单养雄蚕品种选育上的应用研究[J].蚕业科学,2001,(04):13~16.
- [25] 何克荣,祝新荣,柳新菊,等.雄蚕新品种秋华×平30的育成[J].中国农业科学,2006,(6):198~202.

(上接第14页)

提高亩桑效益,在投入相对固定的情况下,其

表3:不同间作模式经济效益分析

项目	投入(元/hm <sup>2</sup> )					复种指数 (%)	土地生产率 (元/hm <sup>2</sup> )	单位桑园面积产值 (元/hm <sup>2</sup> )	能量产投比
	种子	肥料	农药	地膜	耕地				
A	8099.6	7471.7	2350.4	915.2	972.4	65.0	71236.2	49791.6	2.51:1
B	7199.6	7471.7	2350.4	915.2	972.4	65.0	12079.2	8443.0	0.45:1
C	8099.6	7471.7	2350.4	915.2	972.4	65.0	49061.0	34291.9	1.73:1

收益由间作物当时价格决定。

### 3 结论

桑园间作套种地膜马铃薯是进行桑园立体利用提高亩桑效益的一条好的途径,充分利用了冬闲时的桑园土地,同时因桑园间作,加大了对土地肥水和耕作的投入,投入的同时使桑树和间作物能同时受益,提高了土地

的利用率。该研究表明,在进行桑园间作地膜马铃薯时,马铃薯品种的选择是关键所在,不同品种对桑树的影响各异,同时其收益亦各不相同,本试验表明,在试验地间作克新1号的收益最高,且其对桑树生长的影响与另两个品种之间差异不显著。但要说明的是,不论间种何种作物,一定要掌握合理的间作面积和年限,间作物应与桑树有一定距离,至少应保持30cm以上,同时,必须加强间作物的日常肥水管理,保持桑园间作系统养分的输入输出平衡<sup>[3]</sup>。

### 参考文献

- [1] 董忠源.立体桑园模式的探讨[J].蚕桑通报,1993,24(2):45~46.
- [2] 李勇,胡兴明,吴恢,等.湖北省桑园栽培现状与发展建议[J].中国蚕业,2010,31(2):30~37.
- [3] 严相顺.谈桑园间作的基本原则[J].蚕桑通报,1996,12:49.

# 复方恩诺沙星粉药敏性研究

周洪英 吴洪丽 孙波 叶健美 许淑琼

(湖北省农业科学院经济作物研究所 430064)

**摘要:**采用倍比稀释法,测定复方恩诺沙星粉对两种家蚕常见细菌病原菌的最低抑菌浓度MIC。结果表明,本药品对苏云金杆菌 Bt 和粘质沙雷氏杆菌 Sm 的 MIC 值分别为 1 $\mu$ g/ml, 2 $\mu$ g/ml。结合本药品在家蚕体内的药物动力学研究结果,表明 Bt、Sm 对该药品敏感。

**关键词:**药敏性 倍比稀释法 MIC 药物动力学

细菌对抗菌药物的敏感试验(简称药敏试验)是测定某一菌株对某种抗菌药物是敏感还是耐药的一种体外监测试验,可以了解细菌对药物作用的敏感程度,对于临床治疗药物的选择具有重要意义。通过体外抑菌实验,了解复方恩诺沙星粉对家蚕细菌病主要致病菌苏云金杆菌(*Bacillus thuringiensis*, Bt)、粘质沙雷氏杆菌(*Serratia marcescens*, Sm.)的抑制效果,为生产中复方恩诺沙星粉的使用提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 菌种

Bt:华中农业大学微生物国家重点实验室

Sm:广东微生物研究所菌种保藏中心

#### 1.1.2 接种物的制备

用接种环挑取活化斜面菌苔,接种于100ml的培养基中,37 $^{\circ}$ C培养过夜。增菌后的对数生长期菌液用生理盐水校正浓度至0.5

麦氏比浊标准,约含 $1.5 \times 10^8$ CFU/ml。

#### 1.1.3 培养基

培养基:牛肉浸膏6g,可溶性淀粉1.5g,酪蛋白水解物17.5g,水1000ml,最终pH7.5。

#### 1.1.4 试剂及配制

药物母液:自主研发复方恩诺沙星粉,加无菌水制成恩诺沙星浓度为1280 $\mu$ g/ml的母液,留作MIC测定用。

0.5麦氏比浊液:0.048mol/L(1.175%)氯化钡0.5ml加0.18mol/L(1%)硫酸溶液99.5ml,混合后用530nm波长比色调整其浊度,吸收值为0.14~0.16。该浊度为0.5麦氏比浊标准(Mcfarland Standard)

生理盐水:0.6% NaCl 溶液。

#### 1.1.5 主要仪器

紫外可见分光光度计:TU1810,普析通用仪器公司

大型冷冻摇床:DHZ-CA,太仓市实验设备厂超净工作台:SW-CJ-2G,苏州苏洁净化设备有限公司

电热恒温培养箱:HPX-9082MBE,上海

资助项目:公益性行业(农业)科研专项(nyhyzx07-020)部分研究内容;

湖北省农业科技创新中心资助项目(2009-620-006-003)

作者简介:周洪英(1980-),女,湖北,硕士,助理研究员。E-mail: cordyceps.m@163.com

博迅实业有限公司

## 1.2 方法

### 1.2.1 最低抑菌浓度 MIC 的测定

通过复方恩诺沙星粉对 Bt、Sm 的 MIC 值的测定,结合药代实验中血药浓度范围,能够直接判断这两种致病菌对该药是否敏感。

### 1.2.2 稀释抗菌药物的制备及菌液接种

取无菌试管 13 支,排成一排,除第 1 管加入 1.6ml 培养基外,其余每管加入培养基 1ml,在第 1 管加入抗菌药物母液 0.4ml 混匀,然后吸取 1ml 至第 2 管,混匀后再吸取 1ml 至第 3 管,如此连续倍比稀释至第 11 管,并从第 11 管中吸取 1ml 至第 13 管,第 12 管为添菌不添药的对照。此时各管药物浓度依次为 256、128、64、32、16、8、4、2、1、0.5、0.25  $\mu\text{g/ml}$ 。然后在第 1 至 12 管内加入上述制备好的接种物各 1ml,第 13 管为添药不添菌对照。第 1 管至第 11 管药物浓度分别为 128、64、32、16、8、4、2、1、0.5、0.25、0.125  $\mu\text{g/ml}$ 。

将接种好的稀释管塞好塞子,置 35℃ 普通空气孵箱中培养 16~20h。每种菌悬液设置 3 个重复。

## 2 结果与分析

### 2.1 结果判断与解释

生长对照管的细菌生长良好,接种物的

传代培养无污染情况下,以肉眼观察,药物最低浓度管无细菌生长者,即为受试菌的 MIC。甲氧苄胺嘧啶或磺胺药物的肉汤稀释法终点判断,与阳性生长对照管比较抑制 80% 细菌生长管药物浓度为受试菌 MIC。

根据 NCCLS 推荐的分界点值标准,判断耐药(resistant, R)、敏感(susceptible, S)或中介(intermediate, I)。S 表示被测菌株所引起的感染可以用该抗菌药物的常用剂量治疗有效,禁忌症除外。R 指该菌不能被抗菌药物的常用剂量在组织液内或血液中所达到的浓度所抑制,或属于具有特定耐药机理(如  $\beta$ -内酰胺酶),所以临床治疗效果不佳。I 是指 MIC 接近药物的血液或组织液浓度,疗效低于敏感菌。还表示被测菌株可以通过提高剂量(如  $\beta$ -内酰胺类药物)被抑制,或在药物生理性浓集的部位(如尿液)被抑制。另外,中介还作为“缓冲域”,以防止由微小的技术因素失控,所导致较大的错误解释。

### 2.2 最低抑菌浓度 MIC 的测定结果

由下表可知,复方恩诺沙星粉对 Sm 的 MIC 值为 2  $\mu\text{g/ml}$ ,对 Bt 的 MIC 值为 1  $\mu\text{g/ml}$ 。

通过家蚕血液药物动力学研究表明,复方恩诺沙星粉对 Sm、Bt 两种菌的 MIC 值,均低于添药后 24 小时内家蚕血浆中三种药物浓度的最低值,可证明 Sm、Bt 这两种主要的家蚕细菌病致病菌对该新药敏感。

MIC 实验菌体生长表  
Result of MIC

试管编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
药浓 ( $\mu\text{g/ml}$ )	256	128	64	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0	0.125
Sm	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Bt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-

-: 无菌体生长      +: 有菌体生长

# 春季桑园管理技术

王启苗

(安徽省宁国市农业技术推广中心蚕桑站 242300)

一年之计在于春,加强桑园的春季管理,是促进桑树生长、提高桑叶产量和质量的有效措施。春季桑园管理是全年桑蚕生产的基础。桑园春季管理包括土壤管理和桑树管理两个方面。其中土壤管理包括春耕除草、排灌施肥、绿肥间种等;桑树管理包括春伐复壮、整株剪梢、病虫害防治、预防晚霜冻害等。

## 1 土壤管理

**1.1 春耕与除草** 春耕应在春季桑树发芽前进行,通过春耕能进一步改善土壤结构,同时能消除旺盛生长的越冬杂草,减少杂草与桑树争肥争水;春季宜浅耕,一般与除草结合进行,经浅耕,达到除草的目的。春耕深度约 10~15 厘米,土块要打碎耙平。

**1.2 肥水管理** 春肥可在桑树发芽前 20 天左

右施入,一般在 3 月初开始施春肥,最迟应在用叶前 30 天结束。喂养稚蚕用的桑树先施,壮蚕用桑后施;粘土地桑园先施,沙土地后施。春季施肥以速效性氮肥为主,辅以腐熟的人粪尿。施肥量与施肥方法:一般每公斤标准化肥施幼树 20~40 株,或壮树 10~20 株;人粪尿每担施幼树 20 株,或壮树 10 株;圈肥每株幼树施 5 公斤,每株壮树施 10 公斤。施肥时可在树冠投影外缘或稍远处挖环状沟;也可在树的两侧开沟、挖穴,沟或穴的深度为 16~30 厘米。肥料施入沟穴后要及时盖土,以免肥分挥发。春季为多雨季节,要及时开沟排水,确保雨后桑园不积水,以免影响桑树生长,造成桑树生长缓慢。

**1.3 绿肥间种** 桑园间作绿肥能增加土壤有机质和养分含量,改良土壤,提高肥力,保持水土,抑制杂草生长,同时还能减轻送肥劳力。春季多间作豆科作物。桑园间作黄豆、绿

## 3 讨论

临床上,药敏试验常用 WHO 推荐的 K-B 纸片扩散法,结果判定采用美国国立临床实验室标准化委员会(NCCLS)标准,以快速判断药物的微生物敏感性,而不需要辅以药物动力学结果。本研究中,鉴于复方恩诺沙星粉有 3 种有效成分,没有现成可购买的药

物纸片,检测的细菌只有 Bt 和 Sm 两种有代表性的家蚕细菌病原菌,加上还有复方恩诺沙星粉在家蚕血液中药代动力学的研究结果,故而采用倍比稀释法更为快速直观。在没有药物的药代动力学数据时,K-B 纸片扩散法仍旧是药敏试验的首选。将这一方法移植到家蚕新药研究中,还有关键环节亟待解决。

参考文献(略)



豆等豆科作物,能疏松土壤,并通过豆科作物的根瘤菌固氮作用,增加肥源。以绿豆为例,每亩用种4~5公斤。绿豆一般是一次播种,一次收割,收割的适宜时间为播种后60天左右的盛花期,割后就地翻压。

## 2 桑树管理

**2.1 春伐复壮,及时疏芽** 春伐能促使幼桑成型、老桑复壮。幼龄桑在树型养成期间,以培养树型为主,可在早春桑树发芽前剪除全部枝条。衰老桑树,枝条细短,不宜夏伐,可进行春伐复壮,即在春季桑树发芽前,截去支干,降低树冠,复壮更新。对于春季暂不养蚕的桑园,也可春伐复壮。春伐桑树一般萌发新芽较多,在新梢长到20cm左右时要及时进行疏芽。疏芽要做到去弱留强,使每株桑树的发条数相对一致,分布均匀,有利于枝叶生长。疏芽留芽程度根据桑品种特性、栽植密度、树形种类以及肥水条件而定,一般每亩总条数以8000条为中心比较适当。如亩栽八百株的低干桑,可在每株留芽10~12的范围内,进行疏芽。

**2.2 整株剪梢** 整株是锯剪去桑树的死拳、枯桩、病虫害枝和细小无效枝条等。整株可使树形整齐,养分集中,增强树势,减少病虫害,提高产叶量。整株在休眠期进行,过早或过迟都会使树液流失较多。锯剪要齐基部,使伤口容易愈合。剪下来的死拳、枯桩等要运到桑园外集中并在春暖前进行烧毁处理,防止病虫害蔓延。剪梢有防治病虫害和春季增产桑叶的作用,还可提高发芽率,春叶产量增产10%以上。剪梢在休眠期进行,我地多在二月(正月桑树发芽前)进行。剪梢方法一般采用水平式剪法,条长1.5m以上的剪去五分之二,条长1.5m以下的剪去五分之一,达不到水平高

度的剪去未木质化部分,高度保持在1.2~1.3m的平面上;冬季冻害严重的可采取重剪伐的方式促使多产叶。

**2.3 病虫害防治** 及时防治病虫害,能保证桑树正常生长,多产优质桑叶。早春进行清园消毒,重点防治桑黄化型萎缩病、紫纹羽病,并用30%强力清园800倍液或99%绿颖150~300倍进行全园喷雾,封杀越冬病虫害。桑介壳虫、桑蓟马等害虫及桑树某些病害的病原菌在死桩、枯枝内越冬,通过修剪,把枯枝集中烧掉。发芽前,用铜氨液喷洒枝干及桑树四周地表,一周后,喷洒90%敌百虫1000~1500倍液或50%辛硫磷500倍液。桑树发芽阶段,捕捉桑尺蠖、桑毛虫的越冬幼虫,以保护桑芽。4月间摘除桑木虱产卵叶,集中烧毁;捕捉野蚕初孵幼虫;利用黄叶虫成虫的假死特性,在清晨露水未干前,打落捕杀。根据桑叶采摘先后,4月对桑园分区喷洒80%敌敌畏1500倍液、40%乐果1500倍液、50%马拉松乳剂1500倍液、或50%辛硫磷2000倍液喷洒,以杀灭桑尺蠖、桑毛虫、桑象虫、野蚕、桑菱纹叶蝉和蚧壳虫等。

**2.4 晚霜预防** 晚霜是指春天最后一次霜,晚霜为害比秋季的早霜为害严重,往往打乱春蚕生产计划,造成春蚕减产。春季桑芽萌发后,嫩叶柔弱多汁,组织尚不坚固,如遇晚霜寒气袭击,新的芽叶将会受害,轻则局部变色,重则全部枯死,造成春叶减产。若遇晚霜危害大都采用熏烟法(在桑园空处堆放杂草、枯叶、或畜牧干粪,点燃后使发浓烟,笼罩桑树)、遮盖法(用稻草、芦帘等覆盖桑树)、桑园灌水、桑树上喷水来预防霜害;桑树受到霜害后,一定要增施一次速效性肥料,促进潜伏芽、副芽萌发生长。也可把全部冻枯部分剪去,使下部休眠芽生长。同时要注意做好治虫工作。

# 提高蚕种一日孵化率的技术要点

游余勤 俞蓉

(江苏省姜堰市林业局蚕桑站 225500)

蚕种一日孵化率对共育室的技术操作和共育质量有较大影响。若蚕种一日孵化率不高,导致分日收蚁、分批饲育,这既不利于共育室的统一操作管理,又会加大劳动强度。在当今养蚕人员日趋匮乏,且年龄老化的情况下,极易出现共育操作粗放,技术措施不到位等现象,使共育质量难以保证。而且蚕种一日孵化率不高,会严重影响到该品种及蚕种场的信誉,还会使共育室及农户产生强烈的抵触情绪,加大基层工作难度。因此提高蚕种一日孵化率对蚕桑产业发展具有重大促进作用。影响蚕种一日孵化率的因素很多,有制种方面的原蚕饲育管理、制种环境好差等因素;有蚕种保护方面的冷藏、浸酸等人为处理因素;还有生产方面的催青、运输等诸多因素。现就蚕种出库后,谈谈我市提高蚕种一日孵化率的重要技术措施。

## 1 蚕种出库后的保护

蚕种出库后,其胚胎就会不停地发育。受出库期差、运输时间、运输环境等因素影响,不同冷库出库的蚕种进催青室的起点胚胎有差异。对此,我市根据实际情况,从两方面加强了蚕种出库后的保护。一是本县的各个冷库,要求同日同时出库,并要求蚕种在冷库外库(温度 15℃)中保护 1 天,有利于出库时起点胚胎有差异的进行调节,从而使蚕种起点胚胎趋于一致。二是蚕种出库第 2 天领种,要求各冷库尽可能在同等环境条件下运输蚕

种。力求各冷库间、各批次的蚕种进催青室时胚胎发育基本一致。

## 2 蚕种催青

蚕种出库后,经外库保护 1 天,运送到催青室,进行正常的催青处理。为了加强蚕种催青工作,我市对催青室进行了全面改造,改建成了全自动程控匀风式催青室,确保了催青各项技术措施的到位。同时狠抓了几个关键的催青环节。

### 2.1 合理分室摊种,适度调节

根据当期催青的蚕种数量,催青室的容量状况,蚕种的来源,蚕品种的不同以及正反交的数量比例,进行合理分室,使同一催青室尽量放置同一冷库的蚕种。然后对蚕种胚胎进行解剖,了解各批次间胚胎发育的进度,使放置同一催青室内的蚕种,发育进度尽可能一致。并调节与之相适应的环境条件,让各批次的蚕种都能处于各自适宜的发育环境。

### 2.2 关键胚胎,确保措施及时到位

2.2.1 准确把握好戊<sub>3</sub>胚胎,及时升温感光。戊<sub>3</sub>胚胎为升温感光的临界胚胎,戊<sub>3</sub>胚胎前用偏低温度 22℃ 保护,每日光照 12h,达戊<sub>3</sub>胚胎后立即升温至 25℃,并延长光照时间至每日 18h。这样有利于蚕种胚胎的正常发育。

2.2.2 严格观察见点情况,适时进行蚕种遮光黑暗保护。催青进入点青期,要严格观察各批次蚕种的见点时间,通常每 2h 观察一次。由于蚕种在点青之前,光线明比光线暗胚胎发

育快,点青之后,则光线暗比光线明胚胎的发育快。因而在平时解剖时,如发现胚胎发育有开差的批次,可适当推迟黑暗保护,使点青迟的蚕种能赶上点青早的蚕种,点青卵数达到30%时进行遮光,有利于蚕种转青齐一。见点是决定发种时间的依据,此时催青室要做好发种前的各项准备工作。

2.2.3 确保蚕种催青成熟后发种。通常在转青95%时出室分发,有开差的,力争做到成熟一批分发一批。因为在点青卵到转青卵的过程中,蚕种胚胎对温、湿度等环境条件十分敏感,过早分发,会严重影响孵化的整齐度。

### 3 加强领种过程中的蚕种保护

转青卵对不良的环境条件抵抗力较弱,而领种过程是蚕种从催青室小环境直接进入外界大环境,温度、湿度、空气、光线等都有可能存在不良因素,稍不注意,就会影响到蚕种的孵化率,甚至因接触到有毒物质而引起蚕种中毒,为此,我们强调:领种前,严格要求各镇、各共育室必须自备干净、无毒的领种用具,同时做好共育的一切准备工作;领种过程中,注意防止高温、日晒、雨淋、干燥等,尤其严防接触农药及有害气体。路程较远的单位,注意遮光、防闷,力求快速安全;适时摊种,各镇将蚕种领回后,立即分发给共育室,进行摊种,进入补催青。

### 4 切实做好蚕种补催青工作

蚕种经催青室的分发、运输到共育室的摊种,经历了一段非适宜的环境刺激,胚胎发育受到影响。为了让胚胎恢复正常的发育状态,达到孵化齐一的要求,共育室必须做好补催青。温度调节:温度对蚕胚胎的发育起着主导作用,共育室必须调节好目的温度,并保持

相对恒定,尤其春季夜间,温差变化较大,各共育室要严密注意温度的变化,及时补温,避免共育室温度忽高忽低,影响胚胎的正常发育,共育区温度要求保持24.5~25.5℃。保持目的湿度:蚕种在催青过程中,随着胚胎的发育,消耗了蚕卵中的大量水分,此时环境必须保持湿润,才有利于蚁蚕破壳孵化。春蚕期共育室在加温的同时要注意补湿,解决好加温与补湿这对矛盾;秋季气候干燥,要通过地面洒水、室内挂湿布、门窗挂湿帘等方法来达到目的湿度。要求室内的干湿差保持在1~1.5℃。黑暗保护:蚕卵胚胎发育到转青后,黑暗保护能抑制发育快的胚胎孵化,而发育慢的胚胎继续向前发育,以达到一齐孵化的目的。因此,摊种结束后,共育室要保持黑暗。黑暗保护一般以共育室的门、窗挂黑布进行全室黑暗保护。某些共育室仅对棉纸包好的蚕种用纸上盖下垫,进行局部黑暗保护,这既不能做到完全黑暗,又影响蚕卵的正常感温、感湿及透气,继而影响到蚕种的正常孵化,因此,此法不宜提倡。

### 5 及时收蚁,确保蚁蚕体质强健

共育室补催青时间以两夜包保护为宜。推迟收蚁,会使蚁蚕体质下降,从而影响蚕体的正常发育。因此共育室在做好补催青的同时,要及时进行收蚁。收蚁日前一晚共育室开始升温至25~25.5℃,干湿差保持1~1.5℃。由于有些共育室仅注重收蚁日前一晚的升温补湿,忽略了先前的补催青工作,结果蚕种孵化还是不齐,给共育操作增加了麻烦。收蚁日早晨4:00~5:00时,进行人工感光,8:00~10:00时进行收蚁。人工感光能使蚕种在短时间内集中孵化,便于及时快速收蚁,避免蚁蚕体质下降。

# 做好桑园预警监测 控制微粒子病食下传染

张国平

(湖南省蚕种工作站 410127)

对于从家蚕中不断分离出异型微孢子,中外学者一致认为与野外昆虫交叉感染有关。日本学者曾检索102种昆虫,在69种昆虫中检出微孢子,其中12种能感染家蚕,并有3种能产生胚种传染。杨琼等(1998)检索389种昆虫,在44种昆虫中检出微孢子,其中13种对家蚕具有病原性。近年来,我们对试验调查区的桑园桑尺蠖、菜粉蝶、斜纹夜蛾等桑园常见昆虫进行预警监测,结果表明,蚕种微孢子病率与昆虫微孢子病检出率呈正相关(见表1、表2)。

表1 2005~2009年桑园常见害虫与野外昆虫的微孢子病自然感染率情况调查

昆虫名称	2005	2006	2007	2008	2009
野 蚕	-	-	-	-	-
桑尺蠖	17.5	20.4	-	4.2	-
菜粉蝶成虫	46.8	42.5	20.8	16.7	12.5
桑 螟	-	-	-	-	-
桑白毛虫	5.0	-	-	-	-
红腹灯蛾	-	-	-	-	-
斜纹夜蛾	-	-	-	-	-
总检出率(%)	9.90	8.98	2.97	2.98	1.79

表中“-”为在镜检时未发现微孢子虫;微孢子虫自然感染率=检出带毒头数/镜检总头数×100%;昆虫微孢子虫总检出率为各类昆虫微孢子虫自然感染率年平均数。

从表1、表2可以看出,在调查的初期,由于桑园昆虫发生种类多,感染微孢子病的面广、密度大,大大增加了蚕儿交叉感染微粒

子病的机会,导致各级蚕种母蛾微孢子病率超标;但随着桑园治虫防病管理加强,感染的昆虫种类及感染强度都在逐年减少,而各级蚕种病蛾率也呈逐年明显下降趋势。

表2 2005~2009年各级蚕种病蛾率检验结果

年份	母种病蛾率	原原种病蛾率	原种病蛾率
2005	6.24	4.12	2.37
2006	0.53	0.81	0.79
2007	0.52	0.53	0.69
2008	0.39	0.48	0.52
2009	0.28	-	0.1

表中“-”为在镜检时未发现微孢子虫;母种、原原种母蛾全部单蛾镜检,原种单张集团磨蛾镜检;各级蚕种病蛾率=病蛾数/镜检蛾数×100%。

因此,在昆虫微孢子虫成为家蚕微孢子病主要来源之一的情况下,控制桑园昆虫基数及其交叉感染,是把好食下传染关,取得防治家蚕微孢子病显著成效的技术关键。笔者结合生产实际,就如何做好预警监测,防止交叉感染谈一点体会,以供同行参考。

## 1 加强桑园昆虫预测预报

近几年的调查发现,桑园虫口密度大,则蚕种母蛾微孢子病率高;反之,桑园治虫及时,母蛾微孢子病检出率较低。因此,强化桑园昆虫预测预报,及时掌握桑园虫情种类及发生规律,采取针对性防治措施至关重要。桑园预测预报应组建专业预测小组,作为全年

预测的系统安排,要求测报人员定时、定点观察,以点带面,准确预报,特别是桑尺蠖等常发性昆虫,由于年内发生世代多繁殖快,容易造成世代重迭,致使治虫难度增加;菜粉蝶虽不影响桑树生长发育,但繁育时间短、繁殖快,成虫具迁飞性,因其携带大量微孢子,并能形成交叉感染,被视为蚕种生产的克星。因此,应加强短期预报,及时掌握主要昆虫的繁殖规律和繁殖高峰期,密切注意桑园虫口种群动态,为桑园治虫在用药时间、施药种类及药液浓度等方面提供科学依据。

## 2 建立桑园微孢子病预警机制

桑园微孢子病预警是科学反映桑园微孢子病情,迅速决策防控措施的重要依据,预警内容包括桑园土壤、桑树桑叶及桑园昆虫等。建立桑园微孢子病预警机制主要应着力落实如下预警措施。

**2.1 加强预警投入。**应重点配备责任心强、检测技术过硬的技术力量,建立和完善预警责任制;强化检测设施建设,丰富检测手段,提高检测水平。

**2.2 确立全面预警方针。**全面预警应做好两方面工作。一是坚持全年定时系统检测,全程掌握微孢子病情动态;二是对预警内容全面检测,扩大覆盖面,提高准确性。

**2.3 分级制定防控预案。**桑园微孢子病预警设立红、橙、黄三个预警等级,根据桑园微孢子病情动态和虫情动态,参考上年或上个蚕季桑园虫情与之相对应的蚕种母蛾微孢子病检出情况,综合考虑气象因素、环境因素等,科学分析制定预警等级。譬如,若桑园虫口密度大增,甚至暴发,并检测到有微孢子虫感染时,视为红色预警等级;若桑园虫口数量增加,有影响桑叶产、质量趋势,但未检测到有微孢子虫感染时,视为橙色预警等级;若桑园虫口数量少,不影响桑树生长发育,且未检测

到微孢子时,视为黄色预警等级。若菜粉蝶在桑园成群出现,应视为红色预警等级,零星出现时,应视为橙色预警等级等等。同时,应根据预警等级制定对应的桑园微孢子病防控预案。

## 3 做好桑园微孢子病防控预案

在及时准确进行桑园预测预报和微孢子病预警监测基础上,坚持预防为主、综合防治和治少治早的原则,坚决杜绝红色预警等级出现,尽力避免橙色预警等级发生,密切关注黄色预警等级状况,减少昆虫交叉感染机率。

**3.1 狠抓桑园防微基础工作。**一是要彻底清除并销毁病虫枝、闲枝枯桩、桑梢落叶、周边杂草;二是结合冬季施肥对桑园进行全面翻耕,同时注意在埋施蚕沙所经道路用0.5%有效氯次氯酸钠消毒液彻底消毒,切断桑园微孢子病传染源。

**3.2 合理布局。**桑园间种和桑园周边地块,禁止栽种十字花科作物。由于菜粉蝶成虫具迁飞性,蚕期应避开菜粉蝶的盛羽化期。同时,应特别加强菜粉蝶的测报和检测。若菜粉蝶处于橙色预警等级时,为确保蚕座安全,应用0.3~0.35%有效氯漂白粉液进行叶面消毒。

**3.3 突出重点,全面防控微孢子病。**桑树发芽前,用0.4%有效氯次氯酸钠消毒液对桑园消毒一次;春季收蚁前半个月,用桑虫清等农药全面治虫一次;蚕期桑园根据虫情实行划片用叶,分片治虫;大蚕用叶时,及时对桑园桑叶喷施防微灵。切实做好桑园春季灭虫消毒,降低夏秋季虫口密度。夏伐后立即喷药防治害虫,并铲除桑园杂草。根据用药情况,连续2—3次用不同类型农药治虫;坚持大蚕用叶时,对桑园桑叶逐日喷施250倍防微灵液;必要时,根据预警等级对桑园土壤再进行一次0.4%有效氯次氯酸钠消毒液消毒。蚕期结束后,桑园全面施药封园,降低越冬虫口基数,为来年蚕桑生产全面防治微孢子病打下基础。

# 蚕不结茧的原因及防治方法

罗林钟

(重庆市合川区科学技术协会 401520)

近几年在重庆养蚕集中地区合川区铜溪镇和官渡镇35户102盒蚕种中,有27盒(占26.4%)发生程度不同的不结茧现象,通过试验观察,不结茧的原因和预防方法总结如下。

## 1 不结茧的原因

### 1.1 病理因素

脓病、软化病等蚕病在上蔟前感染发病,它破坏了蚕的丝腺分泌功能;或是病原体在蚕体内产生大量有毒的代谢产物,使蚕的神经麻痹,不能吐丝结茧。

### 1.2 生理因素

#### 1.2.1 中部丝腺异常

主要因为饲育温度过高,叶质过嫩,分泌腺失调等引起丝腺异常而不能吐丝。

#### 1.2.2 前部丝腺异常

主要是饲育过程中接触了大量燃气、鱼腥气、酒精等不良气体造成吐丝障碍。

### 1.3 微量农药中毒

在饲育或上蔟期间,蚕食入或接触微量农药引起蚕体内分泌腺失调,而不能吐丝。

### 1.4 上蔟操作不当

蚕丝腺破裂或温度过低,使蚕长期停止吐丝;上蔟过密,使蚕找不到结茧场所,或蔟不干燥,上蔟环境不当等均易发生不吐丝结茧的情况。

## 2 蚕不结茧的预防方法

### 2.1 预防蚕病,讲究卫生,加强管理

严格消毒,消灭病原体,切断传染途径,做好蚕室,蚕具和蚕室周围的消毒工作。可用含有1%有效氯的漂白粉液或1~2%新石灰水上清液喷雾消毒;加强饲养管理,增强蚕体抵抗力。选用抗病力强的蚕种,避免夏秋闷热天气对蚕茧的影响,保持蚕房适温适湿,空气新鲜,蚕座清洁;在壮蚕期添食氯霉素,每龄1~2次,每毫升中应含氯霉素500单位。

### 2.2 严防农药微量中毒

防止饲喂农药污染过的桑叶;防止蚕室、室具和养蚕用品受农药污染。做到蚕室不堆放农药,蚕具不盛装农药,养蚕用品不接触农药。

### 2.3 上蔟操作要细致

上蔟时要做到“三匀”、“三干燥”。“三匀”即熟蚕老熟程度均匀,不偏生;上蔟密度均匀,不偏密;上蔟老熟均匀,不偏老。“三干燥”即蔟室、蔟具、环境干燥。



# 阳城蚕桑快速发展三步曲

张龙庆 张改萍

(山西省阳城县蚕桑服务中心 048100)

近年来,阳城县以人为本,树立和落实全面、协调可持续发展的科学发展观,蚕桑产业一年一个新台阶,蚕桑综合收入创历史最高水平,为推进全县四个确保(保增长、保就业、保民生、保安全)造福阳城人民做出了贡献。

## 1 标准化生产增效益

蚕桑生产标准化是一个既具体又庞大的系统工程。阳城县蚕桑中心面对机遇,迎接挑战。为使桑园管理标准化,及时采取桑园“三变”模式(稀植变密植、劣桑变优桑、旱地变水地),大胆提出“新技术+新品种+专业化+规模化=高效益”的蚕业发展、农民增收新思路,引进优良“陕桑305”新品种,采用密植形式示范成功当年栽桑、当年亩均收入2000元的高效益桑园,在全县大面积推广标准化管桑、养蚕、上簇、制药等技术,通过实施标准化管理,全县亩桑养蚕由过去的0.8盒增加到1.5盒,方格簇普及率达到80%以上,盒均效益提高100~200元。同时,推广使用温湿自控小蚕共育棚1000余栋,系列化标准简易大棚1500余栋,方格簇200余万片。引进专利,研制大、小蚕防病一号、防僵粉等20多种新蚕药,降低养蚕发病率。蚕桑标准化的实施,使全县蚕农真正得到了实惠,提高了效益。2003年以来,蚕茧单盒产茧由过去的37公斤提高到现在的51公斤;全县共养蚕35万盒,产茧1.7万吨,蚕桑综合收入突破5亿元,全县蚕农从实施标准化之前的人均1000元,提高到现在的2500~3000元。

## 2 东桑西移促发展

栽桑养蚕在阳城是家喻户晓,人人都能参与的传统产业,也是新农村建设的支柱产业。2006年,国家商务部正式启动“东桑西移”项目建设工程,阳城县被列入首批启动的全国50余个基地县市之一。为把国家优惠政策落实到位,促进蚕桑产业发展,阳城县蚕桑中心以扶持老区人民为突破口,以蚕桑业带领老区人民走上了致富路。河北镇坪泉村曾是阳城抗日民主政府所在地,由于很多原因农民增收困难。县蚕桑中心抓住机遇,派技术员进驻该村,带资金为该村无偿栽植13.3公顷优质桑园,技术书籍200套,建立标准活动大棚30栋,蚕网4000米,方格簇2万片。2008年该村养蚕700盒,人均收入达2000元。横河镇中寺村和坪泉村地理区位相似,也属革命老区,2008年受金融危机暴发时期,县蚕桑中心及时支持10多套温湿自控小蚕共育棚和1万片方格簇,派专人指导,并高于市场价回收该村5000公斤鲜茧。村民张勇军高兴地说:“共产党最能体民意,最能解民忧。”白桑乡通义村属蚕桑“盲区”,老技术员赵张社深入该村,多个晚上召开蚕桑生产发动会,终使该村发展密植桑园66.67公顷,使用小蚕共育棚50余栋,标准活动棚100余栋,方格簇3万余片,2010年养蚕达到800余盒,养蚕户户均蚕桑收入8000余元,使该村一跃成为全市、全省国家“东桑西移”标准化优质蚕桑生产示范精品园区。

## 小蚕共育技术规程探讨

游余勤 周文胜 俞蓉 段爱明

(江苏省姜堰市林业局蚕桑站 225500)

在对我市的小蚕共育现状进行调查分析的基础上,提出适合我市推广的小蚕共育技术。

### 1 建立小蚕共育专用桑园

**1.1 地块选择** 桑叶是养蚕的基础,是蚕儿的主要饲料。建立桑园时力求选择土壤肥沃、土层深厚、有良好的排灌条件,远离工业和水源污染的地区。栽植前地块按 50×50cm 的宽深开挖定植沟,让土壤充分风化,每 667m<sup>2</sup> 施 5000~6000kg 农家肥进行土壤熟化和改良团粒结构。

**1.2 选栽优良桑品种** 小蚕专用桑园宜选用树形直立、发条数多、枝条粗且侧枝少,叶色

深绿色,叶厚而平滑、光泽强,花棍少、发芽早、硬化迟、耐采伐、低干养成,含小蚕所需的营养,水分充足,667m<sup>2</sup> 栽 1000~1300 株,桑叶优质高产、抗病、抗逆性强的桑品种,如农桑 8 号、12 号、育 71-1 等品种。

**1.3 桑园管理技术** 主要是水肥管理、剪伐和病害防治工作。树型以低干养成为佳,春季桑树发芽后,加强疏芽、中耕、除草工作。冬季清理桑园,休眠期进行剪梢整枝,剪除病枝、弱枝、留壮枝,进行冬季翻挖,结合翻挖每 667m<sup>2</sup> 施入农家肥 5000~6000kg。早春在桑芽萌发时桑园灌水 1~2 次,以促进桑树代谢机能恢复,早发芽、发好芽。夏秋季加强肥培管理,夏伐后结合翻挖每 667m<sup>2</sup> 施入速效肥 60~

### 3 阳城蚕茧创品牌

2003 年以来,阳城蚕桑产业推陈出新,一年一个新台阶,一年一个新举措,一年一个大收获。各级政府不断加大优惠扶持力度,创出了自己的品牌。阳城县委、县政府从 2003 年开始为蚕桑业扶持 50 万元直到去年的 600 万和今年的 1000 多万元,舍投资,大投入,创品牌。芹池镇在此基础上首当其冲,扶持蚕桑发展资金每年不少于 40 万元。县蚕桑服务中心近年来更是多方筹资 500 多万元,先后建成全国一流水平的蚕种加密微机测控催青系统,符合农业部 GMP 标准的蚕药厂,1200 平方米面积的标准化农民蚕桑技术培训学校,组建成立了华北首家县级蚕桑研究

所。桑园测土配方施肥全国领先;全县栽桑每年以 333.3 公顷的速度递增,仅几年时间桑园面积发展到了 0.57 万公顷;养蚕每年以 1 万盒的速度递增,到 2010 年发种增至 10 万盒;收入每年以 1000 万元的速度递增,仅鲜茧收入达 8000 万元。全县呈现出上下同念一本蚕桑经,同唱一台蚕桑戏的良好局面。

经过不懈努力,2004 年,阳城县被国家标准化委员会授予“全国蚕桑标准化先进单位”;2006 年,阳城县首批列入全国“东桑西移”蚕桑基地建设县;2008 年,“阳城蚕茧”通过国家地理标志保护产品认证,成为我省继“沁州黄小米”、“平遥牛肉”之后的第三个地理标志保护产品,一跃成为全国名牌,为推进阳城蚕桑快速发展奠定了坚实基础。



80kg,保障肥料的供应,延迟桑叶硬化,提高桑叶产出率。施肥原则是:看天、看地、看苗木长势和看肥料种类,灵活掌握浓度与施肥量,有机肥与无机肥配合施用,速效肥与缓效肥并施,重施夏肥,补足冬肥,结合桑园翻挖改良土壤。同时做好桑园的病虫害防治工作,春季桑树发芽1周内用敌敌畏或辛硫磷喷雾杀虫1次,夏伐后及时进行杀虫,间隔1周后用多菌灵或甲基托布津喷雾防病1~2次。

## 2 小蚕共育室的建立

**2.1 小蚕共育户的选定** 由县乡(镇)蚕桑技术人员选择有经济实力、有富足的劳动力、有相应的桑园面积和有一定管桑养蚕技术的个体蚕农出资建盖共育室,并承担共育小蚕生产任务,以后长期稳定出售商品小蚕的蚕农作为小蚕共育户。无论是新建或改造旧蚕室,都必须适应蚕儿的生理要求,操作方便,既实用又要让建造者经济上能够负担得起。即:四周空旷,环境不潮湿,避免强风直吹、沙尘、粉尘不集中的地点;东西向建造,座北朝南;春蚕能保温保湿,夏秋蚕能降温排湿;自然光照条件适宜、空气流通的小气候环境。

**2.2 小蚕共育用房标准** 小蚕生理上对环境条件和营养供给要求比较高,所以满足小蚕生长发育所需的营养供给是生产优质高产蚕茧、提高经济效益的关键。小蚕室要宽敞明亮,前后有对流窗,便于调控温湿度,室内光线明暗均匀,方便消毒、卫生防病和技术操作等。共育房一次能共育30~50张蚕种为适宜,做到专室、专具、专人和上有天花板、下有水泥地、有间接加温设备、贮桑池、消毒池。

## 3 小蚕共育技术

**3.1 小蚕共育前的准备工作** 共育前15d打

扫环境卫生,铲除杂草、清除垃圾、清洗蚕室蚕具,清除病原物。蚕具置于阳光下曝晒,蚕网、蚕筷、鹅毛置于沸水中煮沸30min。蚕箔晒干后搬入蚕室反扣在蚕架上,用1%漂白粉液喷雾消毒四面墙壁、天花板、地面、蚕架、蚕室周围环境,完全切断传染途径,喷雾后湿度保持40min以上,密闭一昼夜后再进行2%甲醛喷雾熏蒸,温度保持在25℃以上,时间保障在48~72h,补催青前3~4d打开门窗,排净药味。

**3.2 蚕种补催青** 蚕种领回后要进行补催青。如是平附种要把蚕种平铺在蚕箔内,散卵种则把蚕卵平摊在垫有白纸的蚕箔上,卵面盖上小蚕网防止卵粒滚动,并进行遮光黑暗。温度由21℃开始逐渐上升,每1h上升1℃,直至升到25.5℃为止。干湿差保持在1.5℃,收蚁当天早晨5时开灯感光,9时开始收蚁。如果蚕种转青不齐,为提高蚁蚕一日孵化率,可把温度稳定在26℃,同时遮光,于次日夜间1时把温度升到27℃,早晨5时感光,上午9时即可收蚁。

**3.3 收蚁** 收蚁的方法有很多种,但为了不伤蚁体和尚未孵化的蚕卵,并使已孵化的蚁蚕能一次性收齐,提倡使用棉纸桑引法,棉纸桑引法无论是平附种或散卵都普遍适用。收蚁时,将棉纸盖在散卵的上面,再盖上一张蚕网,在蚕网上均匀的撒布细条叶,15~20min后蚁蚕爬附在棉纸上,此时揭去蚕网及桑叶,将附有蚁蚕的棉纸移入另一个蚕箔,用鹅毛将蚁蚕扫拢,进行称量,春蚕每小区4.4~4.5g、夏秋蚕4.6~4.8g,统一标准称量后放入蚕箔内定座给桑。收蚁应掌握在孵化2~3h后,绝大部分蚁蚕已有食欲,并开始觅食时进行。收蚁后如有未孵化的蚕卵,应继续进行黑暗保护,次日再感光收蚁。

**3.4 饲育** 采用下垫上盖全防干饲育,以蚕儿发育整齐度为中心。主要措施是保持适宜的

温湿度,有合理的蚕座面积,按时饲喂和适宜给桑量,按要求进行消毒防病。蚕儿适宜的温度是1龄27℃,2龄26℃,3龄25~26℃;湿度保持在1龄80%~85%,2龄75%~80%,3龄70%~75%。适熟适龄叶1龄黄中带绿,2龄绿中带黄;1龄叶位为从上往下数第2~3叶位,2龄为4~5叶位,3龄为浓绿色的叶子。桑叶的含水率1龄为80%,2龄为75%,3龄为73%。1~2龄蚕座面积为周围有1头蚕体长见方的空间,可以自由活动,2龄为两头蚕的空隙。具体要求:①感温均匀。在适宜的温度湿度范围内,蚕发育快,小蚕共育室中由于加温方式不同,蚕架上层和下层、左边和右边的温度不可能完全一样,所以要进行上下层、左右调箱,促使蚕感温均匀。②光线控制。小蚕具有趋光性,靠窗、靠门光线强的一边,往往蚕头数较密,容易造成蚕座内密度不匀,小蚕发育不齐。因此门窗悬挂窗帘,防止阳光直射,保证蚕室内光线柔和均匀,并注意对调蚕箔两头。另外,每次给桑前感光30min,促进蚕发育齐一。③桑叶适宜。选择小蚕用叶,必须选老嫩一致的桑叶,如叶色、叶位、手触软硬基本一致的适熟桑叶。④给桑要匀。小蚕活动范围小,给桑厚薄要均匀,蚕座的边、角要给到。⑤及时扩座。小蚕生长发育快,要超前扩座,一般1d扩1次。每次给桑前都要进行匀座,以满足蚕生长发育的需要。

**3.5 眠起处理** 眠前处理:使蚕饱食就眠,防止就眠前受饿。在绝大部分蚕就眠后方可止桑,切勿止桑过早。一般为1龄蚕体色呈炒米色,60%~70%蚕入眠,可止桑撒石灰;2龄蚕驮蚕,见50%~60%眠蚕,可止桑撒石灰;3龄蚕体变白透亮,见75%左右眠蚕即可止桑撒生石灰。及时提青:蚕座中撒石灰5~8h后仍有少部分蚕爬动,应加网提青。将提出的迟眠蚕集中放在温度较高处,促使其就眠。个别体弱的迟眠蚕予以淘汰。眠中保护:蚕入眠后蚕

室中要保持黑暗、安静,前期温度比饲育中降低0.5℃,干湿差为3℃,后期蚕蜕皮时温度上升1℃,干湿差为1.5℃。饲食处理:蚕箔中见95%以上起蚕作求食状时即可饲食。饲食用桑要嫩而新鲜,给桑量适当控制,约为前龄盛食1次用桑量的80%。

**3.6 除沙** 严格按养蚕技术操作规程除沙,除沙的目的是减少蚕沙,保持蚕座清洁卫生,防止病原体滋生蔓延,是饲养中重要的防病措施之一。一般第1龄不除沙,第2龄起除,眠除各1次,第3龄起除、中除、眠除各1次。眠除要在将眠蚕出现前进行。

**3.7 蚕室卫生管理** 小蚕共育过程中严格卫生制度,育蚕人员进入蚕室必须换鞋、洗手、喂蚕前除沙后洗手。非工作人员不得入室,蚕室地面每天用1%的漂白粉液拖擦1次,蚕粪及时处理,远离蚕室。

**3.8 蚕病预防** 蚕病在1~3龄大多为潜伏期,很少有小蚕期就大规模发病的,因此,小蚕期要注意消毒和防病工作。小蚕收蚁结束喂1次桑叶后,及时撒小蚕防病一号进行蚕体消毒;小蚕眠前撒新鲜石灰粉,眠起饲食前撒小蚕防病一号;2龄龄中添食氯霉素、撒漂白粉防僵粉各1次;饲育中勤换蚕箔、蚕网、防干纸,置于太阳下曝晒5~8h,蚕室门口撒石灰粉,室内每天用1%的漂白粉拖1次。切桑叶前,对叶片进行挑选,捡除过老过嫩叶、日照不足叶、虫口叶、泥叶、黄叶、污染叶等。

## 4 分发小蚕

小蚕共育10d,一般在第3龄饲食后分蚕,分蚕一般在上午进行,农户需带上蚕箔或干净用具,将小蚕及时搬回家饲养,小蚕分发后要及时回家,避免阳光直射和雨淋以及小蚕饥饿。共育户小蚕分发结束,应及时洗消毒室、蚕具,为下一季共育作好准备。

# 阳城蚕桑在转型发展中实现新跨越

张丽云 史永红

(山西省阳城县蚕桑中心 048100)

近年来,阳城县委、县政府为了全面贯彻落实省委书记袁纯清同志关于产业转型升级发展的新要求,坚持把解放思想与破解难题、有利环境与自身优势、市场需求与区域特色相结合,促进了传统蚕业向现代蚕业转变,走上了上规模、提质量、创品牌、增效益的良性循环之路。

## 1 通过科技示范,狠抓新技术推广

科学技术是第一生产力,本县通过科技示范,蚕桑中心选派技术人员深入全县各乡镇,驻乡包村的基础上面对面、手把手地向蚕农传授新型技术。在桑园管理上,推行“三变”(旱地变水地,稀植变密植,劣桑变优桑)技术,取得当年栽桑,当年见效,当年 667m<sup>2</sup> 均收入达 2000 元的快速丰产好效益。短短几年间,全县新发展密植桑园 2000 公顷,桑园面积达到 56660.7 公顷。在养蚕上,推行温湿自控小蚕共育、省力化大棚养蚕、方格蔟自动上蔟等一系列新型现代技术,破解了困扰蚕桑发展的蚕儿发病多、劳动强度大等技术难题。近年来,全县共推广温湿自控小蚕共育棚 1902 栋,省力化养蚕大棚 1952 栋,方格蔟 384.4 万片。通过以上技术推广,让蚕农真正体会到新技术带来的省力高效作用。

## 2 通过政策扶持,推动规模发展

蚕桑作为该县“一县一业”的首选项目,

备受县委、县政府的重视,历年来都在农业发展资金上予以扶持。发展新品种(陕桑 305、特山一号)密植桑园每亩补助 300 元,培育优桑苗木每亩补助 200 元,改良一亩低产桑园(品种为陕桑 305、特山一号)补助 300 元,改良一株地埂桑补助 0.6 元,每盒蚕种直补 10 元,每栋小蚕共育棚补助 500 元,每栋活动大棚补助 500 元,每片方格蔟补助 0.6 元。蚕桑专业村、专业大户也都予以大力支持。蚕桑中心派技术人员深入大村、大户,给予产前、产中、产后全程技术指导,确保扶上马并护送一程。目前,全县有“双千”亩桑园村 2 个,千亩桑园村 10 个,33.3 公顷桑园村 20 个,年养蚕 10 盒以上大户 1000 余户。其中次营镇的梁建军,栽植优质陕桑 305 密植桑园 6.7 公顷,今年养蚕 60 盒,产茧 2700kg,收入 9 万元,是当地远近闻名的养蚕大户。

## 3 通过创新思维,发展综合利用

广大蚕农在蚕桑技术人员指导下,该县创新思维,拓宽思路,跳出蚕桑抓蚕桑,着力发展立体循环经济,在桑禽、桑果、桑菌上作文章,努力提高桑园单位面积产值。西河乡陕庄村的吉粉爱,率先尝试桑禽套养新模式,大胆引进“美国七彩山鸡”、“海兰公鸡”等 15000 只,在桑园地内放养,不到半年就收入 16 万元,实现了桑禽互促、生态双赢的增收梦想,为全县人民提供了草——鸡——桑——蚕立体循环经济发展新模式。帅源、山

## 规模经营 典型引路 促进蚕桑产业发展

张龙庆 凌秋胜

(山西省阳城县蚕桑服务中心 048100)

山西省阳城县为提高蚕桑的综合经济效益,确保蚕桑生产可持续发展,因地制宜开展多种经营,大力推广桑禽、桑经、桑菜、桑薯、桑菌套种套养和集育苗、养蚕、桑果、茧丝绵深加工为一体的立体循环经济发展新模式,提高单位面积产值,为全县蚕桑产业转型发展、跨越发展找到了一条新途径。

### 1 规模经营促发展

次营镇有28个行政村,5097户,13487口人,总耕地31511亩,现有成片优质桑园1万余亩。近年来,该镇根据人少地多、土地肥沃及群众具有栽桑养蚕这一传统优势,始终把蚕桑产业作为振兴本镇经济、促进农民增收的主导产业来抓。在做强、做大、做优蚕桑产业上,坚持“三抓”、实现“三突破”,一抓规模扩张,努力在规模示范园区上突破;二抓技术推广,努力在省力化饲养上突破;三抓品质

提升,努力在提高蚕桑经济效益方面突破,抓大户,抓大村,以大户带大村,以大村带全镇,走出了一条集育苗、栽桑、养蚕、收烘、缫丝、加工食用菌为一体的农民增收新路子。养蚕、产茧、产值以2007年的6000盒、285吨、720多万元分别提高到2010年的15000盒、675吨、2300万元。养蚕户人均蚕桑综合收入由2007年的1000元,以每年600元的速度递增,达到现在的2800元,成为名符其实的华北蚕桑第一镇。

“发扬好作风,树立新形象,实现新跨越,建设新农村”这是对该县寺头乡张家庄村支、村两委的真实写照。该村有自然庄26个,275户,856口人,3500亩耕地,优质桑园2000亩。2003年以来,在县蚕桑中心的大力支持下,紧紧抓住产业结构调整的良好契机,重科技、强服务、夯基础、出效益,发展规模养蚕,实现“双千亩”桑园,成为阳城县唯一的“双千

英饮品有限公司将自生自灭的桑椹加工成桑椹系列果汁饮料,年生产能力5000吨,年产值达220万元,蚕农出售桑果可直接增收200万元。利用废弃桑枝栽培食用菌也成效显著,全县接种量达到170多万袋,实现产值1400多万元。

### 4 通过龙头带头作用,创系列品牌

今年全县发种7.2万盒,预计可产茧3500吨,收入1.3亿元,建成了佳美茧丝有限公司、仙桐丝业有限公司、华燕制丝有限公司三个茧丝加工龙头企业,年产生丝1000余吨,产值1亿多元,解决了1000多人就业。以“蟒河”牌真丝被加工为依托,全县建成10个蚕丝被服加工厂,年加工销售蚕丝被2000条,创收200多万元,使我县逐步形成了良性、健康、快速发展的产业化格局。

亩”桑园示范村。是华北地区村级养蚕户数中，人均收入最大的蚕桑生产先进村。多年来，该村支、村两委秉承“桑园要精，技术要新，服务要跟，投入要大”的十六字方针，带领全村群众在“精”字上下功夫，在“新”字上寻出路，在“跟”字上谋发展，在“大”字上求突破，使全村群众经济收入实现了最大化。如今的张家庄村家家有蚕养，户户达小康，蚕农住楼房，不分城和乡，家家有专车，人人管桑忙，建设新农村，希望在蚕桑。2010年，全村养蚕2500多张，产茧12万公斤，收入400余万元，养蚕户户均蚕桑收入1.5万元，人均蚕桑收入4600多元，成为远近闻名的华北蚕桑第一村。

## 2 典型引路增效益

现年40岁的次营镇陶河村梁建军，在该镇谭村租地栽植优良品种“陕桑305”密植桑园10亩，建成300m<sup>2</sup>的固定养蚕大棚2座，现代化小蚕共育室500m<sup>2</sup>，2010全年养蚕60盒，产茧2700公斤，收入达9万余元，现在正在利用养蚕大棚进行食用菌生产增加收入。他一靠科技兴蚕桑，二靠灵活经营致富，念活蚕桑致富经，全年收入可达15万元。凤城镇孙庄村40多岁的李乐义夫妇原来都是晋城市阳城制丝有限公司职工。2005年经多方筹资20余万元依靠县蚕桑中心的技术扶持，栽植10亩密植桑园，并利用15亩水浇地进行桑苗培育；购置小蚕共育棚2栋，建成120m<sup>2</sup>固定大棚4栋，小型丝棉被加工厂一座。年养蚕30余盒、培育优种桑苗30多万株，生产各类蚕丝被200多条，年蚕桑综合收入20余万元。不仅解决了下岗再就业的现实问题，而且为蚕桑产业的集约经营、可持续发展创出了一个育苗、栽桑、养蚕、缫绵、制被为一体的产业化发展新模式。西河乡陕庄村45岁的女强

人吉粉爱，敢想敢干，勇于创新，不断钻研提高桑园综合产值的好方法。她在承包村里的5公顷机动地，投资5万多元发展连片桑园，先后修建240m<sup>2</sup>固定大棚8栋，年养蚕40多盒，收入6万余元。2010年春季，为解决桑叶剩余浪费、桑园耕作管理误工费时的实际问题，她大胆引进“美国七彩山鸡”、“马立克九斤大公鸡”和“海兰公鸡”15000只，在桑园地内圈地放养，尝试桑禽套养发展生态循环经济新路子，这一开创性的举措，不仅解决了治虫除草的用工问题，而且解决了桑园偏施氮肥造成土壤养分单一的问题，桑叶长势明显好于以往，同时桑园养鸡食物天然，肉质鲜美，市场前景看好。山鸡五个月就养成上市，半年就收入16万元，加上养蚕收入，全年可增收40多万元，真正实现了桑禽互促，生态双赢的增收梦。

## 3 配套服务促发展

今年以来，为确保蚕农增收，县蚕桑中心立足十万亩优质蚕桑基地、瞄准全省打造“一县一业”品牌契机，抓住今秋雨水多，桑叶足，茧丝价格平稳上升的有利态势，科学预测茧价，通过网络、电视、宣传培训、印资料、发传单等多种方式，把茧价高的信息宣传到千家万户，同时强化技术指导，积极完善产前、产中、产后技术的配套服务，大大激发了蚕农的养蚕积极性和立足蚕桑开展多种经营的创新发展模式，充分挖掘出了全县桑园的基本潜能。据统计，今秋该县蚕桑中心前后历时一个半月，连续催青5次，发放秋蚕累计达到5.4万盒，产茧275万公斤，增收9000多万元，加上春季养蚕1.8万盒，收入3290多万元，全年养蚕7.2万盒，收入突破亿元达到1.3亿，有力地促进了全县蚕桑产业的健康发展。

## 国家蚕桑产业技术体系综合试验站 2011 年 工作会议在湖南长沙召开

2011年3月9日~11日,国家蚕桑产业技术体系综合试验站工作会议在长沙召开。本次会议由国家蚕桑产业技术体系主办,湖南省蚕桑科学研究所和长沙综合试验站承办。蚕桑产业技术体系首席科学家、功能研究室主任、部分岗位专家与30个综合试验站站长共50余名代表参加了会议。

会议由首席科学家鲁成教授主持,湖南省农业厅副巡视员左平权同志到会祝贺并发表了热情洋溢的讲话。体系重点任务技术负责人对蚕桑技术体系“十二五”规划重点任务进行了阐释。各功能研究室主任详细阐述了本室研究重点任务、核心技术和相应的考核指标。

会议期间,各综合试验站站长及与会代表就“十二五”蚕桑技术体系和各功能研究室重点任务及相应的考核指标开展了分组讨论。代表们认为蚕桑技术体系建设的三个重点任务,即:“省力高效蚕、桑生产技术研发与

试验示范”,“蚕、桑资源综合高产利用研究与示范”,“蚕桑现代生产模式研究与配套技术集成”,切实体现了现代蚕业的发展方向与研究重点,突出反映了现代蚕业的发展需求。各功能研究室的研发任务突出了各自的研究特色,做到了与体系建设要求相一致;各项重点任务确定了相应的考核指标,建立了各自的研究团队,做到了合理分工,目标明确,有效对接,任务落实。

鲁成教授在会议总结时要求与会代表一定要对体系精神形成共识,抓紧落实“十二五”规划,特别是2011年的工作目标任务,采取切实可行的工作措施,进一步加强体系内各岗位的沟通与协作,加大力度推进国家蚕桑产业技术体系建设,为实现“十二五”目标起好步、开好局,迈上新台阶打好基础,为农民增收、企业增效、产业发展做出新贡献。

(孟繁利 供稿)

### 《蚕丝科技》稿约

《蚕丝科技》是由湖南省蚕桑学会和湖北省蚕丝学会联合主办的蚕业科技期刊,刊物发行遍及全国22个省(区)。主要刊登蚕业研究论文、科技成果、生产技术、经营管理、综合利用、蚕丝文化、国内外蚕丝科技动态、茧丝绸商品生产和流通的信息。高产典型及栽桑养蚕致富的先进单位和个体典型事例,本刊将优先刊登。

《蚕丝科技》欢迎来稿。稿件力求内容充实、观点明确、语句通顺、字迹清楚、数据准确,文责自负。本刊对来稿有修改权,如作者不同意对文稿作修改,务请在来稿中注明。来稿一经刊登,按篇酌付稿酬,并赠当期《蚕丝科技》1本。第一作者或通讯作者请注明详细通讯地址、邮政编码和联系电话。

本刊地址:湖南省长沙市芙蓉区军科路23号湖南省蚕桑科学研究所《蚕丝科技》编辑部。

邮编:410127 联系电话:(0731)85586976 (0731)84478068 投稿邮箱:cskj@hncks.com



▲ 在主席台就座的领导、专家(从左至右):孟繁利、胡耀龙、廖森泰、左平权、鲁成、张国政、谢国和。



▲ 国家蚕桑产业技术体系 2011 年综合试验站工作会议现场。

(摄影 彭世岩)



## 蚕丝科技 (季刊)

2011年第1期(总第116期)

主管单位: 湖南省农业厅

主 编: 唐汇清

主办单位: 湖南省蚕桑学会

副 主 编: 陈登松

湖北省蚕丝学会

责任编辑: 徐 瑛

编 委 会: 孟繁利 胡耀龙

编辑出版: 《蚕丝科技》编辑部

吴洪丽 邓 文

(地址: 长沙市芙蓉区军科路 23 号湖南省蚕桑科学研究所)

李祖发

邮编: 410127 电话: 0731-85586976 84478068

网址: <http://www.hncks.com> 电子邮箱: [cskj@hncks.com](mailto:cskj@hncks.com)

印 刷: 湖南省农业厅文印服务部

出版日期: 2011年3月

湖南省(刊型)内部资料准印证 O271