

内部资料  
免费交流



# 蚕丝 科技

1

2010

CAN SI

KE JI

湖南省蚕桑学会

湖北省蚕丝学会

## 目 次

### 发 展 论 坛

- 湖南蚕桑产业发展现状综述 ..... 孟繁利 谈顺友(1)  
湘西自治州蚕桑生产存在的问题与对策 ..... 张春波 万 飞(4)  
统一认识夯基础 措施到位促发展 ..... 孙 锋(6)

### 试 验 研 究

- 植物测土配方施肥及其在桑树上的应用 ..... 于 翠 胡兴明 邓 文等(9)  
湖南现行家蚕品种 AFLP 指纹图谱的构建 ..... 黄仁志 颜新培 周志军(12)

### 应 用 技 术

- 浅谈蚕种保护处理技术体会 ..... 徐 璞 戴高华(16)  
蚕病综合防治技术 ..... 王启苗(18)  
浅论桑树害虫的防治策略 ..... 谢同建(20)  
家蚕几种常见中毒症状及防治技术 ..... 孟保奎 韩淑鸿 赵劲松(22)  
综合防治桑瘿蚊的危害 ..... 张 霞 董 高(24)

### 工 作 研 究

- 如皋市现代蚕桑产业园区建设初探 ..... 陆 琳 孙 锋(25)  
浅议蚕业生产中消毒防病存在问题及对策 ..... 李 勇(28)  
徐明三科学养蚕 两年养蚕五十二张 ..... 邵世祖(31)  
立足三点 精心培训新型蚕农 ..... 高 燕 吴建民(32)  
桑园综合种植及效益初步分析 ..... 罗林钟(33)  
春季桑树霜害及其补救措施 ..... 俞晓红(34)

### 译 文

- 动物抗微生物多肽,先天免疫的远古扮演者 ..... 黄自然 陈凤珍(36)

- 封面设计 ..... 廖熙选

# 湖南蚕桑产业发展现状综述

孟繁利 谈顺友

(湖南省蚕桑科学研究所,湖南长沙 410127)

**摘要:**通过实地调查发现,湖南蚕桑产业存在蚕业贸工农一体化经营格局尚未形成、产业规模小、行业的协调监管服务体系不健全等问题,并在研究分析发展蚕桑生产所面临的国家加大行业投入、重组丝绸行业资产、实施优惠扶持政策、建设蚕桑产业体系等有利机遇的基础上,提出了健全机构加强领导、整体布局科学规划、延伸产业链提高附加值、规避风险调节价格、增加投入力主创新等加快湖南省蚕桑产业发展的思路。

**关键词:** 湖南;蚕桑产业;技术体系;资产重组;风险防范机制

经过 20 世纪 90 年代“两次蚕茧大战”和 21 世纪初“世界金融危机”的冲击,受茧、丝、绸市场波动大,丝、绸出口不畅等因素的影响,湖南蚕桑产业发展情况如何呢?我们通过实地调查,了解详情,并在研究分析湖南省蚕桑产业存在问题和所面临的机遇的基础上,归纳整理形成了湖南蚕桑产业发展思路。现将蚕桑生产现状,存在的问题,有利机遇,发展思路综合概述如下。

## 1 蚕桑生产基本现状

湖南全省现有桑园面积 6 870 hm<sup>2</sup>(10.3 万亩),养蚕农户 2.1 万户,从业人员 3.9 万人,年发种量 10 万盒左右,年产茧 2 500 余 t,年产生丝 200 t。收购、加工、营销企业共有 19 家,年实现销售收入 2.06 亿元,年实现利润 1 260 万元,年上缴税金 160 余万元。自《湖南省农业“十一五”规划》实施以来,在国家商务部实施“东桑西移”工程项目的带动下,各地蚕农栽桑养蚕积极性高涨,企业、部门和单位纷纷筹资投入蚕桑基地建设和蚕

桑资源综合利用开发。据调查统计显示,全省新发展桑园面积 2 530 hm<sup>2</sup>(3.8 万亩),主要是湘北、湘中、湘东南等地发展较快,且形成了较好的发展态势;蚕桑资源综合利用也出现了发展生机。由于全省种植业结构的调整,蚕桑生产科技推广力度加大,对蚕桑产业的投入有所增加,湖南的蚕桑生产和蚕桑资源综合利用呈现出良好的发展态势。其发展特点是:

### 1.1 由零星分散型向规模生产型发展

2005 年以前,湖南省 122 个县(市、区)中 46 个县(市、区)有蚕桑生产,且有的县(市、区)仅有桑园“几十亩”,零星分散。2005 年以后,由于农业结构调整,现在“上千亩”的产区主要集中在津市、双峰、会同、蓝山、祁东、湘乡、泸溪、溆浦、澧县、平江、临湘等县(市),上述产区的桑园面积已占全省的 80%以上,并以相对集中连片的发展格局为主。

### 1.2 由种养粗放型向“两高一优”型发展

近年来,通过推广速生高产桑树栽培、小蚕共育、省力化养蚕、蔟中环境改良以及间种、套种等新技术,达到了优质高产高效的目的。如津市市渡口镇新湖村以湖南省蚕桑科

资助项目:国家现代农业产业技术体系建设专项资金

学研究所为技术依托,于2007年饲养蚕种2900盒,产茧113100kg,平均每盒蚕种产茧39kg,总产值272万元,使成林桑园每667hm<sup>2</sup>桑园产值达到3000余元。

### 1.3 由单一种植型向综合利用型发展

为延长产业链,提高蚕桑资源综合利用效益和附加值,由政府引导、企业投入,着力于蚕桑产品的新功能开发。在全省形成了利用削口茧生产丝绵被、桑枝生产食用菌、霜桑叶生产桑叶茶等产业化开发。如澧县在2003年引进外资100万美元投资新建了常德诺雅蚕丝制品有限公司,年生产加工丝绵被20000床。不仅解决了蚕茧的销路问题,而且还大大提高了蚕业经济效益,保证了蚕农的利益。

### 1.4 由自发种养型向“公司+基地+农户”的集约型发展

主要采取“公司+基地+农户”的合作方式,并建立蚕桑生产基地。公司与蚕农签订收购合同,并给予一定的资金与技术投入,实行订单农业模式,产品按质保底收购,形成利益共同体,达到了农业增效、农民增收的目的。以津市市万盛茧丝绸有限公司、祁东县信达茧丝绸有限公司、常德诺雅蚕丝制品有限公司和会同县川农高科技有限公司为典型,发展前景看好。

## 2 存在的主要问题

### 2.1 贸工农一体化经营格局尚未形成

自20世纪90年代中期以后,由于市场价格波动大,蚕农发展蚕业思想不稳定,企业抵御市场风险能力差,全省丝厂、绸厂纷纷破产或改制,茧站运转困难,收购混乱,挫伤了蚕农的生产积极性。湖南省也因而沦为外地的廉价原料茧生产基地,导致行业整体效益下降。

### 2.2 蚕桑产业规模小

由于湖南省蚕桑产业规模小、份额少,未

引起各地政府的足够重视,也就无法得到相应的资金扶持。虽然农业特产税、农业税相继取消,但湖南省扶持蚕业生产的各项优惠政策和补贴尚未落实,蚕桑行业的投入也无稳定的资金来源,蚕桑生产发展缓慢。

### 2.3 行业的协调、监管、服务体系不健全

自“蚕茧大战”之后,湖南省的蚕需物资供应、蚕业技术推广服务、蚕茧销售均处于协调不够、管理不到位、服务体系不健全的状态。加之市场行情波动较大,蚕农在市场上又始终处于盲从弱势地位,导致蚕农极易失去从业信心,出现挖桑改种、弃桑转向的现象。

## 3 发展蚕桑生产面临的有利机遇

### 3.1 “东桑西移”工程实施,国家加大了行业投入

为贯彻落实党中央、国务院关于建设社会主义新农村,继续推进西部大开发,促进中部地区崛起的战略方针,国家商务部决定在“十一五”期间实施“东桑西移”工程。湖南地处中部,湖洲、河滩、丘陵、山岗地带较多,适宜于发展蚕桑生产,湖南应抓住“东桑西移”工程项目实施的有利机遇,大力发展蚕桑生产,增加农民收入,改善生态环境。截止2009年底,湖南省已有津市、双峰、会同、澧县4县(市)批准为国家“东桑西移”工程实施基地县。

### 3.2 丝绸行业资产重组,必将带动茧丝业发展

2007年6月在长沙举办的泛珠三角经贸洽谈会上,湖南省丝绸公司与广东丝绸集团公司正式签约,共同合资组建了湖南丝绸集团公司,构建跨省区域的产业化发展平台,联合打造行业龙头企业。湖南蚕桑业的历史悠久,有着发展蚕桑产业优越的自然环境和丰富的自然资源,为全国优质蚕茧生产区域之一。湖南可利用资产重组这一契机,将“茧—丝—绸—服装”产业链重新连接,提升湖南丝、绸加工与贸易能力,带动湖南茧丝业的发展。

### 3.3 各项规划的实施,有利于促进全省蚕桑产业的发展

《湖南省农业发展“十一五”规划》将蚕桑列为湖南省“十一五”期间适度发展的项目。《湖南省特色农产品规划》又将蚕桑确定为湖南省八大特色农产品之一,并给予一定的扶持资金。《湖南省蚕桑强省建设实施方案》也将制订湖南省发展蚕桑产业的优惠扶持政策措施,这无疑将有利促进全省蚕桑产业的不断发展。

### 3.4 蚕桑产业体系建设,将大力支撑产业稳定持续发展

湖南省蚕桑产业技术体系,以湖南省蚕桑科学研究所、“国家桑蚕改良中心长沙分中心”、“国家蚕桑产业技术体系长沙综合试验站”和“湖南省家蚕遗传育种重点实验室”为依托,围绕湖南省蚕桑产业发展需求而建立。全省设置一个蚕桑产业技术研发中心和一个首席专家岗位,产业研发中心内设2~3个功能研究室,每个功能研究室设1~2个研究岗位。在蚕桑主产县(市、区)建立2~3个综合试验站,从而形成一支产学研相结合的高素质的科研团队,开展科技攻关,为湖南蚕桑产业发展提供技术支撑。

## 4 蚕桑产业发展思路

### 4.1 健全机构,加强领导

湖南蚕桑生产归口省农业厅经作处管理,负责全省蚕桑生产的发展规划、协调与监管。需进一步健全管理机构,明确责任,监管到位。既可对蚕农和基层进行技术指导,又能促使湖南蚕桑有序健康发展。

### 4.2 整体布局,科学规划

据《中国蚕业区划》认定,湖南为全国优质蚕茧生产区域之一。湘北洞庭湖区的蚕桑生产条件十分优越,湘南靠近两广的丘陵地区,水热条件与两广北部接近,该区域的蚕桑

生产已蓄势待发。湘西、湘南山区气温凉爽干燥、昼夜温差大,适宜生产优质蚕茧。《湖南省纤维产业振兴规划》拟将“20万亩”的桑园发展目标分解落实到津市、双峰、祁东、会同、溆浦、泸溪、湘乡等7个县(市、区)。做到尽量集中连片种植,形成规模优势和效益。

### 4.3 延伸产业链,提高附加值

由于湖南的丝绸企业较少且与湖南省的蚕桑生产关系松散,没有形成省内的从产业源头到终端产品的产业链,农、工、贸、科、教、育、繁、推一体化的格局尚未形成。迫切需要整合茧、丝、绸行业资源,重点蚕区的县(市)要积极建立茧、丝、绸生产加工企业,着力加强蚕桑资源综合利用研究,延伸产业链,提高附加值,促进蚕桑产业健康发展。

### 4.4 规避风险,调节价格

目前湖南省的蚕桑产业没有建立健全风险防范机制,应从速建立风险调节基金制度,专门用于防范省内蚕桑生产的风险,在茧价低于农民承受能力或低于生产成本时,实施保护价收购。同时,尽快实施桑、蚕种良种补贴和蚕茧、生丝储备制度。建立健全各项监管制度,稳定市场,保护蚕农利益。

### 4.5 增加投入,力主创新

湖南蚕桑的科技力量和科技成果在国内同类研究领域位居前列。为保持力主创新和加强科研后劲,尚需加大投入,改善科研、生产条件,努力加强科研创新团队和信息网络平台建设,为湖南蚕桑产业发展提供有力保障。

综上所述,我们认为,湖南发展蚕桑产业自然条件优越,有利因素诸多,只有抓住有利机遇,切实解决产业发展中存在的问题,在整体运作上,加大政策扶持力度,增加建设投入;在具体实施中,因地制宜、科学规划、强化监管、注重效益、突出特色、乘势而上,湖南蚕桑产业就会出现良好的发展局面。

(参考文献略)

# 湘西自治州蚕桑生产存在的问题与对策

张春波

万飞

(湖南省湘西自治州农业局 416000) (湖南省蚕桑科学研究所)

湘西自治州具有悠久的栽桑养蚕、缫丝织绸历史,苗家山寨农家养蚕、缫丝、织绸的传统习惯保留至今。从上世纪七十年代开始到九十年代中期,蚕桑曾是湘西的支柱产业之一,全州桑园面积达到 3333 公顷,在育苗栽桑、养蚕制种、收烘缫丝及蚕桑副产品开发利用上基础雄厚。后因体制、市场因素,蚕桑生产开始下滑,到 1998 年所有桑园几近毁灭。2002 年开始在州蚕桑站共同努力下,实施以“公司+基地+农户”的模式发展蚕桑生产,并以保护价和农户签订收购合同,发展桑园 40 公顷,年饲养蚕种 806 张,产茧 25 吨。2006 年国家实施“东桑西移”工程后,我州又开始恢复发展蚕桑产业,目前已在泸溪、凤凰发展桑园 333 公顷,实现当年栽桑当年收益,出现亩桑茧收入 2000 元的典型。取得了初步的成功,但也要看到我州蚕桑发展尚面临的一些问题。

## 1 当前我州蚕桑发展较为突出的几个问题

### 1.1 价格波动影响农民栽桑养蚕的积极性

去年由于国际金融危机的影响,我国生丝出口受到冲击,全国蚕茧收购价格下跌,农民养蚕收益下降,栽桑养蚕的积极性遭到挫伤,蚕茧收购价平均为 16 元/公斤,比上年下降 4 元。为了保护农民利益,保持农民的积极性,即使收购价格提高到了 20 元/公斤,但还是有一些农民挖桑毁园。

### 1.2 政策扶持力度小,蚕桑发展乏力

目前我州蚕桑生产由州蚕桑站提供产前、产中、产后技术服务,但是由于产业规模小,当地政府重视不够,更没有政策优惠。在产业扶持中蚕桑很少被提起,从而使蚕桑产业基础投入力度不够,科学实验、新品种引进和推广不快,蚕业基础不牢,发展缓慢。

### 1.3 劳动力的转移导致蚕桑生产不稳定因素增加

随着城市化、工业化进程的加快,受山区自然条件的影响和制约,我州农村劳动力大量转移。而作为劳动密集型的蚕桑生产越来越多的受到劳动力的制约,年轻人从事栽桑养蚕的比例越来越少,严重地影响了蚕桑生产科技水平的提高。

### 1.4 技术推广体系不畅通,技术普及率不高

我州实施“东桑西移”工程以来,商务部门管资金,农业部门管技术,因人员和资金整合不到位,造成工作消极或产生内耗,致使各项优惠政策和技术推广难以到位。在重点蚕区严重缺乏蚕桑技术人员,基层也没有落脚点,生产中出现的新问题难以解决。目前,仅依靠蚕桑站几名技术人员下乡办点培训,新技术小蚕共育率还不到 20%,省力化养蚕推广率不到 50%,大蚕上簇室外预挂室内营茧只有 60%,技术推广体系不畅通,新技术普及率不高。

### 1.5 缺乏龙头企业带动优质茧得不到优价

我州龙山县缫丝厂是全省仅有的两家缫丝厂家之一,多年来因没有生产而闲置。我州

虽有桑园 333.3 公顷,年生产蚕茧 50 吨,但没有龙头加工企业与农民形成共同体,没有加工企业的带动,蚕茧在原料紧缺时有保护价,市场疲软时就效益低,不能从保护蚕茧资源和蚕茧质量长远利益发展产业。

## 2 发展蚕桑产业应采取的对策

### 2.1 加强基地建设,使蚕桑业成为主导产业

我州蚕桑业要做大做强,必须走区域化发展、规模化生产的路子,要坚持因地制宜、适当集中、适度规模、重点发展的原则,做到四个转变,一是在生产布局上,由过去的遍地开花、零星分散,向建设基地重点发展转变;二是在经营规模上,由过去的当做副业向适度规模培育专业户转变;三是在增长方式上,由过去单纯追求数量、广种薄收,向节约经营以提高单产、提高茧质、增加效益转变;四是在发展方式上,从过去偏重行政手段,向利用经济杠杆、抓基地村示范引导转变。在桑园发展上,重点发展一批万亩以上乡镇,千亩以上村,20 公顷以上规模组,5 亩以上的养蚕专业户 2000 个,养蚕专业户年收入稳定在 2 万元以上。逐步增强蚕农和蚕桑业的自我积累、自我发展能力。同时,积极向上争取项目的支持力度和各级财政的支持力度,把蚕桑产业发展成为高效外向型农业,使蚕桑业由副业型转变为主业型,促进蚕桑产业持续稳定发展。

### 2.2 推广标准化生产,科技创新再上新台阶

蚕桑生产涉及种植和养殖,技术要求比较高,受自然、市场风险冲击,努力推行标准化生产是提高产品质量,增强抗风险能力的唯一选择。制定蚕桑生产的标准体系,完善生产技术标准和操作规程,通过技术标准化建设和技术创新,把现有栽桑养蚕技术和省力化技术进行组装,使之配套化、系列化。重点推广桑园高产栽培模式、小蚕电气化共育、简易蚕房条桑育、方格簇室外预挂室内结茧等

实用技术。按照每亩桑园产茧 150 公斤的技术规程,把蚕农从繁重的体力劳动中解脱出来。从而实现单位面积桑园效益明显增加,蚕茧品质明显提高,养蚕用工明显下降,真正体现快乐养蚕法。

### 2.3 加强推广体系建设,提高蚕桑新技术到位率

建立健全蚕桑科技推广队伍,是实现科技兴蚕的组织保证。必须加强重点县、乡镇蚕桑技术人员队伍建设,切实保证蚕桑技术人员的主要精力能够从事蚕桑技术推广工作。扭转工作不定、服务不周的局面,由过去的被动服务向主动服务和跟踪服务转变,提高服务质量和效率。要不断对蚕桑专业人员“充电”,对县、乡、村 3 级技术人员进行多形式、多方面、多层次实用技术和科技知识的推广普及,更新知识,提高业务素质,确保技术工作顺利开展。

### 2.4 推进产销衔接,在产业化经营上求突破

大力推广多种形式产业化经营模式,完善龙头加工企业与蚕农利益联结机制,利用龙山缫丝厂招商引资联合开发。积极探索“公司+蚕业合作社+农户”的产业化经营模式,依托龙头企业带动,实现以工补农,对蚕农进行 2 次分配。把蚕农利益和丝厂利益紧紧联系在一起形成活力,增强全行业抵御风险能力,真正形成市场牵头,龙头带基地,基地联农户的利益共同体。积极提高农民组织化程度,打造蚕桑产业知名品牌,提高蚕业整体竞争力。

### 2.5 开展蚕桑综合利用,提高蚕业经济效益

蚕桑综合利用是实现栽桑养蚕可持续发展和循环发展的有利保障。开展多种形式的蚕桑综合利用,以蚕茧生产为主,辅以桑园间作套种、桑枝育菇、蚕室套养、树下散养家禽等挖潜增效综合措施,桑禽互补、种养并举,不断延伸产业链,拓展蚕农增收途径,稳定和保持茧丝绸产业的可持续发展。

## 统一认识夯基础 措施到位促发展

孙 锋

(江苏省如皋市蚕桑技术指导站 226500)

蚕桑产业是如皋市四大高效农业主导产业之一,稳定发展蚕桑产业是进一步调整农业结构、促进农业增效、农民增收的有效途径。目前,如皋市现有桑园面积8000公顷,蚕桑生产已成一定的规模,但由于茧丝行情处于低潮,特别是2008年中秋茧价大幅回落,部份蚕农情绪低落,个别地区出现了蚕农抛荒、挖桑改种的苗头。在当今的市场形势下桑树一旦被砍掉,桑园就恢复不起来。这虽然在市场经济作用下是难以避免的,但如果不加以正确引导,或处理不当,甚至任其发展,我们可能会付出更大的代价,对我市乃至我国茧丝绸业行业将带来严重冲击。为此,在市委、市政府的高度重视下,坚定全市广大干群对蚕桑产业的信心,统一认识,并采取了一系列有效措施,为避免大面积挖桑,稳定我市蚕桑产业,不断提高蚕桑产业的规模和效益,推进我市蚕桑产业向规模化、专业化、产业化发展,努力实现如皋蚕桑产业向强市的转变,将起到积极推动作用。

### 1 统一思想认识,正确分析形势

#### 1.1 从历史的发展轨迹看,挖桑容易扩桑难

我市蚕桑产业受茧丝绸行情的影响出现

了几起几落,现有8000公顷桑园规模是第二次历史高峰。早在1987年市委、市政府就提出了缩棉扩桑,至1990年用三年时间发展到8000公顷桑园规模。1995-1996年茧丝行情处于低潮时,全市桑园面积由8000公顷锐减至不足4000公顷。1997年以来,市委、市政府为发展我市农村经济,调优农村产业结构,至2003年初全市桑园达到6666.6公顷,2007年底2008年初达到8000公顷桑园规模。也就是说在两年时间内挖掉了4000公顷桑园,花费了十年时间才栽植4000公顷,达到8000公顷第二次历史高峰。由此可见,一旦出现大面积的毁桑现象,其造成的严重后果将会需要很长的时间才能恢复元气。

#### 1.2 从农村的小康指标看,桑园是提高绿化覆盖率的重要内容

森林覆盖率是影响我市能否顺利如期建成全面小康社会的重要指标之一,目前我市桑园面积占总面积的近6%,占目前森林覆盖率17.2个百分点的三分之一。稳定发展蚕桑产业,提高蚕桑产业的规模效益、持久效益,就能够在促进农民收入持续增长的同时,巩固和提高全市农村的绿化覆盖率,为我市早日建成全面小康社会奠定必要的基础。

#### 1.3 从蚕桑的比较效益看,蚕桑仍是农村农



## 民增效的产业

蚕桑生产在我市有着悠久的历史,有着坚实的群众基础和技术基础,无论是茧产值、纯收入、还是货币收入比例都很高,群众从栽桑养蚕中得到了真正的实惠。根据调查,2007年全市6667公顷的投产桑园,平均每亩桑园发种近3张,每亩桑园产茧125公斤,农民蚕茧亩现金收入达4000多元,全市7万户蚕农,户均蚕桑现金收入达6000多元。2008年,虽然受到茧丝绸低潮行情的冲击,农民蚕茧亩现金收入仍可达2500多元,亩纯收入近2000元,蚕桑的比较效益仍然明显。

### 1.4 从茧丝的行情分析看,冬天已经来临春天不会远了

蚕茧丝绸是我国垄断国际市场为数不多的商品之一,受国际经济环境的影响较大,由于人民币升值及美国次贷危机的影响,白厂丝价格近期维持在每吨18~19万元左右,茧丝行情已经跌到了最低谷。加之缫丝加工企业原材料和劳动力成本上升,亏损严重,绝大部分成本向蚕茧生产者转移,也造成了蚕茧收购价格进一步下降,至使2008年秋茧收购价偏低。而如皋在新丝路公司的支撑下,2008年春茧价格是全国同期最高水平,达到25元/公斤,基地秋茧价格按质论价,均价达到16元/公斤以上,比周边市县收购价格略高,这对促进我市蚕桑产业的稳定发展起到了积极作用。从发展规律来看,在低潮行情挖桑越多,行情回暖时损失越多、吃亏越大;从丝绸业多年运行的实际看,困难也总与其机遇相伴,阳光总在风雨后,冬天已经来临春天将不会远了。

## 2 夯实产业基础,确保措施到位

### 2.1 加强技术改进,提升产业水平

利用当前调整期的机遇,对新老桑树进行调整优化,切实加强桑园管理,不断巩固其基础,为新一轮的发展期作好桑园基础准备。抓住目前调整时机,在正确引导蚕农的同时,加强农村劳动力技能培训,做好蚕桑技术的普及推广工作,大力推广桑、蚕新品种,大力推广应用小蚕加温补湿器,大力推广小蚕一日二回育、大蚕斜面条桑育、方格簇室外上簇室内营茧等省力化养蚕技术,既达到省力省工,解决农村劳动力问题,又提高蚕农的科技水平,为新一轮的发展期作好技术准备。

### 2.2 依托基地支撑,提升产业层次

充分发挥好如皋新丝路公司、高明富民公司这一蚕业龙头企业优势,以优良蚕品种为抓手,大力推进优质茧基地建设,形成“公司+基地+农户”、“公司+合作社+生产基地”的互惠互利的利益共同体,采取合同订购,技术扶持,资金补贴,二次补价等形式的惠农措施,让蚕农在目前茧丝行情低潮中,收入减少得少一点,极力避免蚕农抛荒、挖桑改种现象的发生,保住桑树的根,为新一轮发展期蚕农能多增加收入作好准备。同时,通过引进技术、资金、人才,整合高品位生丝缫丝企业,增加产品附加值,逐步发展集缫丝、印染、纺织、服装为一体的规模企业来消化如皋的优质原料茧,从而增加农民收入。

### 2.3 开发蚕桑资源,提高综合效益

以桑资源综合开发利用为动力,抓住夏、秋冬两个桑园空闲季节,科学合理地搞好桑园的间作增效工作,推广桑园夹种蔬菜、桑牧、桑禽及循环利用等复合种养模式;在此基础上,开展废弃桑枝条利用和实践,利用桑枝

生产高档木腐菌类食用菌,用多种途径来提高蚕桑产业的综合效益,为新一轮的发展期稳定好桑园基础。

#### 2.4 科学规划落实,形成规模优势

针对当前茧丝行情低潮,要求各镇高点定位,狠抓农业结构调整,调优桑田布局,着力发展桑园。桑树低杆栽植遵循“因地制宜,发挥优势,连片栽植,形成规模”的原则,集中连片栽桑,防止水旱相包。新拓桑园注意避开废气、粉尘污染严重的企业,防止农药及工业污染造成蚕儿中毒现象的发生。同时鼓励桑园向养蚕能手集中,发展桑园可以通过土地使用权的转包、转让、互换、租赁等多种形式实现土地有序流转,使桑园面积相对集中,形成规模效益,努力增加蚕农蚕茧收入在家庭收入中的比例,确保蚕桑产业的稳定发展。

### 3 强化组织保障 服务措施到位

#### 3.1 加强组织领导

政府的行政力量是蚕桑产业稳定发展的根本,在目前这次茧丝低潮行情时期,各镇加强组织领导,党政主要领导亲自过问,明确责任,组建工作班子,重点镇、村密切关注,切实稳定好我市这一优质茧桑园基地,一旦发现挖桑苗头,及时加以引导制止,确保蚕桑产业的稳定发展。

#### 3.2 加强政策扶持

在目前关键时期,为了应对这次茧丝绸低潮行情,市委、市政府要加大对蚕桑产业的扶持力度。为稳定好现有桑园面积,在蚕茧价格低谷期,对蚕农实行临时蚕种补贴,2009年每张蚕种由财政补贴10元,以2008年发

种量为基数,预计全市蚕种补贴蚕农300多万元;为鼓励发展桑园,在新桑园建设上给予连片100亩补贴200元/亩。对支持蚕桑产业返哺蚕农作出贡献的农业龙头企业也要给予一定的奖励。市级机关各部门要加大帮扶力度,积极支持帮扶村稳定发展桑园。

#### 3.3 加强宣传工作

利用各种形式进行广泛宣传、正面引导,增强蚕农的信心,让他们想到在形势好、茧价高的时候,企业为咱们作出了较多的付出,现在困难了也要多体谅些企业,心态平和些,更要想到如果企业减产、停产甚至倒闭了,自己茧子的“出路”在何方?希望农民兄弟能耐得住困难的“寂寞”,要守得住一时的穷、才能耐得住长久富,避免对桑园做出非理性的过激行为。另一方面,要求全市茧丝绸加工企业也要看到种桑养蚕是行业的“第一车间”,没有他们,将会是“无米之炊”,从行业大局出发,在某些环节尽可能让点利,这次亏了下次补,总体上能过得去。各茧丝绸加工企业要向如皋新丝路公司学习,新丝路公司在2008年秋茧收购上已经作出了贡献,提高了秋茧收购价格,发挥了农业龙头企业的作用,与农民兄弟共同克服困难,留住桑树,留住希望。

#### 3.4 加强服务指导

积极创新体制和机制,增强为农服务理念,各镇加强蚕桑科技服务网络建设,提高科技水平和为农服务能力;组建高效蚕业合作社,充分利用“科技入户”工程、驻点“兴园”、优质茧基地建设等项目,广泛开展技术培训,及时组织科技人员进村入户,深入到田头、户头,解决技术难题,提供相关服务,提高蚕农栽桑养蚕的技术水平。

# 植物测土配方施肥及其在桑树上的应用

于 翠 胡兴明 邓 文 叶楚华

(湖北省农科院经济作物研究所,湖北武汉 430064)

**摘 要:**简述了测土配方施肥的概念和方法,综述了测土配方施肥在粮食作物、蔬菜、林果及桑树上的研究及应用,并对桑树测土施肥研究进行了展望。

**关键词:**测土;配方施肥;农作物;桑树

我国化肥的生产以氮肥为主,磷钾肥产量过低,造成化肥使用中氮肥施用过多,而磷钾肥施用不足,NPK比例严重失调。长期以来这种不合理的施肥现象已造成农产品养分失衡、品质下降,作物产量提高受限,病虫害发生加重,资源的浪费和环境的污染,并对人体的健康构成威胁。在肯定化肥的增产作用的同时,必须进行合理的科学施用。科学试验和生产实践表明,测土配方施肥等科学施肥技术不仅可以提高作物产量、改善品质,而且可以提高肥效。目前,测土配方施肥以粮食作物为主,但桑树等经济作物施肥量更大,NPK比例不合理等施肥现象更为严重,在完善大田粮食作物(水稻、玉米、大豆、小麦)测土施肥试验的同时,应积极开展桑树等经济作物的施肥指标体系建设,根据桑树的需肥规律、土壤供肥性能与肥料效应,实施测土配方施肥,达到桑园高产、优质、高效、环保指标,促进蚕桑产业的可持续发展,此具有十分重要的意义。

## 1 测土配方施肥概念与方法

测土配方施肥(soil testing and formulated fertilization)是根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应(由土壤测试和田间试验得知),在施用有机肥的基础上,提出氮、磷、钾和微量元素适当用量和比例以及相应的施肥技术。概括来说:一是测土,取土样测定土壤养分含量;二是配方,经过对土壤的养分诊断,按照作物需要的营养“开出药方,按方配药”;三是合理施肥,就是在农业科技人员指导下科学施用配方肥。测土配方施肥以提高产量、提高品质、降低成本为目的,以农业生产可持续发展,保护土壤、水体生态环境为前提。

各地推广的测土配方施肥方法归纳起来有三大类六种方法,第一类是地力分区法;第二类是目标产量法,包括养分平衡法和地力差减法;第三类是田间试验法,包括肥料效应

函数法、养分丰缺指标法、氮磷钾比例法。

## 2 植物测土配方施肥研究与应用现状

### 2.1 配方施肥在粮食作物上的应用

目前,水稻测土配方施肥研究较多,合理的配方施肥可以提高水稻的产量及品质<sup>[1-5]</sup>。刘如清等<sup>[6]</sup>的试验证明,要提高施肥效益,水稻必须实行氮、磷、钾等配合施用,这样可经济用肥,增产增收;吴跃明等<sup>[7]</sup>基于同样的原理及方法,根据2003-2005年连续3年的田间小区试验,得出了同样的结果。高辉等<sup>[6-8]</sup>研究表明,合理配方施肥不仅可以增加产量,还可以提高肥料利用率。刘大庆等<sup>[7]</sup>推广平衡施肥技术,能够有效改善水稻生物学性状,提高水稻单位面积产量,实现增产增收。黄志毅<sup>[9]</sup>于1998-2000年,采用目标产量法,开展了平衡施肥的试验示范,平衡施肥目标产量达标率为100%,比常规施肥新增水稻产量64 kg,增产14.8%,投入1 kg养分增加水稻产量2.9 kg,提高肥料综合利用率7.7个百分点,节省肥料成本16.73元/667m<sup>2</sup>。

关于大豆氮磷钾等养分吸收的研究报道较多<sup>[9-14]</sup>。平衡施肥对大豆的生长发育有良好的促进作用,并能增加大豆产量,提高经济效益<sup>[15,16]</sup>。王惠珠等<sup>[16]</sup>提出在福建的乌泥田、灰泥田上种植毛豆,每亩产量水平500-600 kg,比较适宜的NPK施肥水平为1:0.6:0.8;肥力中等的乌沙泥田、灰沙泥田,每亩产量水平400-500 kg,NPK最佳施肥量之比为1:0.5:1。

王静等<sup>[17]</sup>研究结果为:氮、磷、钾配合施用能提高玉米氮肥利用率15-24个百分点,提高磷肥利用率10.6个百分点;张德平等<sup>[18]</sup>研究表明,平衡施肥比一般施肥每667m<sup>2</sup>增产玉米111.3-124.5 kg,增加纯收入108.76-124.6元。薛鸿雁等<sup>[19]</sup>研究表明,配方施肥不仅可以大幅度提高玉米产量,而且可以显著改善玉米营养品质,NPK平衡施肥使

玉米籽粒粗脂肪、粗蛋白质、淀粉、还原糖、水溶糖、蔗糖含量分别提高了13.0%、22.5%、5.9%、42.9%、15.0%、24.2%。

### 2.2 配方施肥在蔬菜上的应用

许多学者对氮、磷、钾三要素不同施用量对辣椒产量的影响进行了研究<sup>[20-22]</sup>,结果表明,NPK的合理配方施肥有利于提高辣椒的产量和品质。

李冬梅等<sup>[23]</sup>对黄瓜合理需肥量进行了研究。结果表明,增加磷素用量和比例可以显著提高黄瓜的产量;适量氮钾肥,配合增施磷肥可以增加果实中可溶性蛋白质含量;适量氮磷肥,配合增施钾肥可以改善果实品质,提高可溶性糖和Vc含量,降低硝酸盐含量。

丁华萍等<sup>[24]</sup>研究表明,蔬菜地种植秋季大白菜,氮肥(纯N)施用量宜控制在300kg/hm<sup>2</sup>下,钾肥(K<sub>2</sub>O)用量150-225kg/hm<sup>2</sup>,氮钾肥施用比例1:0.5-0.8。氮肥用量增加可使植株体内的亚硝酸盐含量提高;钾肥用量增加可相应降低大白菜体内亚硝酸盐含量;Vc含量则是随着氮钾肥用量的增加而提高;氮钾肥用量对大白菜容重也有较大影响,决定了大白菜的商品性状。

魏明吉<sup>[25]</sup>根据所建立的氮、磷、钾三因素与萝卜产量、硝酸盐含量、可溶性糖含量、可溶性蛋白质含量及Vc含量的数学模型,得到萝卜氮、磷、钾最优组合方案为氮25.16 mmol/L,磷1.5 mmol/L,钾8.10 mmol/L,NPK之比为1:0.47:1.08。

### 2.3 配方施肥在林果上的应用

许多研究者对林木施肥情况进行了研究,确定了成本低、效益好、产量高的施肥方案<sup>[26,27]</sup>。丁彬等<sup>[26]</sup>研究表明,适合3年生杨树生长的最佳施肥量为每株施尿素259.57-287.48g,过磷酸钙490.00-569.50g,硫酸钾65.83-66.36g,对应的最佳NPK配比为12:6:3,杨树施肥后,每年每公顷增加蓄积量6.87m<sup>3</sup>,增加收入2061元。

研究表明,果树上配方施肥不仅减少盲目施肥造成的肥料浪费,而且能够及时矫治树体营养失调,提高肥效,增加产量和质量<sup>[28,29]</sup>。对于鸭梨,在花后1周施入NPK之比为1:0.5:1-1.1的配方肥料,可以维持叶片元素间平衡,使果实可溶性固形物、含糖量和糖酸比提高,是沙地梨园较好的三要素配方。

### 3 桑树测土配方施肥研究与应用现状

桑树是多年生叶用植物,由于每年剪伐和一年多次采叶养蚕,需要从土壤中摄取大量营养元素,才能维持正常生长发育。不同肥料品种及不同施肥方法会直接影响桑树对矿质营养的吸收,进而影响桑树的生长和桑叶的产量及品质。因各地桑园土质不同,桑园采用常规平均施肥对各地块土壤的针对性弱,会造成肥料利用率低,桑园投入成本提高,而采用测土配方施肥针对性强,能使桑园增产增收。因此对桑园进行配方施肥,满足桑树对营养的需要,才能获得优质、高产的桑叶。一些研究者对桑树测土配方施肥进行了研究<sup>[30-36]</sup>,结果表明,为了使桑园优质高产,有必要对桑园土壤的主要养分含量进行定期测评,据此,有针对性地采取配方施肥措施。

朱光书等<sup>[30]</sup>的研究表明,桑园采用常规平均施肥会造成产叶量低,桑园投入成本高,而采用测土配方施肥针对性强,能使桑园增产增效。岑廷钧等<sup>[30]</sup>的试验结果表明,蚕种场桑园进行测土施肥后,桑叶中粗蛋白质比普通肥区增加0.8%,增长指数为2.79%,总可溶性糖提高0.68%,增长指数为7.1%,全面提高了叶质;在土壤养分及结构和桑叶产量与质量方面,测土配方施肥区均优于普通施肥区。范明良等<sup>[37]</sup>的试验表明,根据桑树生长吸肥规律和土壤养分状况,采取氮、磷、钾及微量元素平衡配方施肥,改变了以往在桑树上偏施

化学氮肥的习惯,增加磷、钾肥的施用,促进了桑树生长和增强抗病能力,提高了桑叶产量。赵子斌等<sup>[38]</sup>也在沙壤土桑园合理施肥问题初探中指出,测土配方,NPK配合施用,能获得桑园高产增收的效果。贾仲伟等<sup>[39]</sup>的研究指出,尽快开展结合植株分析的测土施肥,建立一套适合本地区低产桑田的改造、高产稳产桑田的建立和桑田科学施肥的体系具有很重要的现实意义。

### 4 桑树测土配方施肥展望

目前桑树施肥存在NPK比例失调,桑园土壤酸化,桑园施肥次数偏少,养分施用在时间上不符合桑树生长发育和桑叶形成对养分的需求规律等问题。因此,在桑树施肥方面进行深入研究十分必要。要想发挥测土配方施肥在促进桑树生长和提高桑叶产量和质量方面的作用,笔者认为今后应该侧重以下几方面工作。

①对蚕桑主产区桑园土壤肥力状况,桑园土壤和桑叶养分状况进行调查,以便摸清桑园施肥现状,探明蚕桑主产区桑园养分障碍因素种类和程度。

②通过盆栽和田间试验研究各种大、中、微量元素肥料及有机肥在桑园土壤上的施用效果,同时研究养分配合施用的交互效果,弄清其所需营养元素的种类、最适量和最佳比例,找出最佳施肥时期和施肥方式。

③通过对不同产区桑园养分障碍因素和施肥综合效果的研究,筛选和形成蚕桑主产区桑树专用肥配方,结合桑园施肥技术研究,提炼集成桑园优化施肥配套技术,达到桑园高产、优质和高效的目的。

(参考文献略)

# 湖南现行家蚕品种 AFLP 指纹图谱的构建<sup>※</sup>

黄仁志<sup>[1,2]</sup> 颜新培<sup>[2]</sup> 周志军<sup>[3]</sup>

(湖南农业大学生物技术学院,湖南长沙 410128<sup>[1]</sup>; 湖南省蚕桑科学研究所,  
湖南长沙 410127<sup>[2]</sup>; 湖南农业大学农学院,湖南长沙 410128<sup>[3]</sup>)

**摘要:**利用 AFLP(Amplified Fragment Length Polymorphism)分子标记技术,对湖南省现行使用的 6 对家蚕品种(正反交)进行分析,从 36 对引物中筛选出带型多、分布均匀、清晰可辨且多态性高的引物 5 对,并构建了其 DNA 指纹图谱,扩增出各个品种的特异带。通过分析表明:6 对家蚕品种的多态性比率达 19.52%,在遗传相似系数和 UPGMA 聚类上的分析与在形态学上的分析相一致。利用此图谱可以对各个家蚕品种进行快速准确的鉴定,且为家蚕品种选育奠定了理论基础。

**关键词:**家蚕品种;AFLP;指纹图谱

中国是世界上栽桑养蚕、缫丝织绸的发源地,栽桑养蚕已有 5 000 多年的历史。与此相关联的家蚕遗传改良不断发展,适应不同地域和生态的家蚕品种种类繁多,其遗传背景也甚为复杂。开展家蚕的分子遗传学研究,尤其采用分子标记技术对家蚕品种进行遗传距离的分析,具有很重要的意义。

扩增片段长度多态性技术(Amplified Fragment Length Polymorphism,简称 AFLP)综合了随机扩增多态性 DNA 标记(Random Amplified Polymorphic DNA,简称 RAPD)和限制性长度多态性技术(Restriction Fragment Length Polymorphism,简称 RFLP)的优点,已被国内外学者应用于动植物遗传学研究、品种选育、身份鉴定、疫病诊断、基因克隆等多个领域<sup>[1-4]</sup>。为保护好湖南省的家蚕品种资源,在分子水平上检测湖南省现行使用的家蚕品种的纯度和真实性,我们利用 AFLP 分子标记技术,构建了湖南现行 6 对家蚕品种(正反交)的 DNA

指纹图谱,对现行品种进行了亲缘关系的研究。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

湖南省现行使用的 6 对家蚕品种,即:洞庭×碧波、湖滨×明光、芙蓉×湘晖、菁松×皓月、9 芙×7 湘、南岳×星辰(正反交);均由湖南省蚕桑科学研究所家蚕品种资源室提供。

### 1.2 试验方法

1.2.1 基因组 DNA 的提取 基因组 DNA 的提取,采用张金卫等<sup>[5]</sup>的研究方法获得了高质量的基因组 DNA。用紫外分光光度计测定 DNA 的浓度,并取少量 DNA 样品用 1%的 Agrose 胶检测所提 DNA 的质量。

1.2.2 AFLP 反应 DNA 的酶切、连接、预扩增、扩增等的方法和反应体系均参照北京鼎国昌盛的 AFLP 说明进行;其代号及碱基序

※ 资助项目:湖南省农业厅重点课题[编号湘农业计(2007)354号]。

列见表1。

表1 AFLF分析用接头和引物

EcoR I、Mse I为接头;EcoR I、Mse I为预扩引物。

1.2.3 聚丙烯酰胺凝胶电泳及染色 使用5%聚丙烯酰胺凝胶电泳,并经荧光染色试剂染色后进行检测。

1.2.4 结果记录 统计带型在相同片段位置上的谱带,按0/1系统记录,有带记为1,无带记为0。

1.2.5 数据统计分析 相似系数(Genetic Similarity,GS)采用NTSYS-pc2.1版分析软件

中的Similarity的Simqual进行分析。聚类分析利用NTSYS-pc2.1版分析软件中的Clustering中的SAHN进行分析,采用非加权配对算术平均法(Unweighted Pair Group Method Arithmetic Averages,UPGMA)进行聚类。

## 2 结果与分析

### 2.1 引物筛选

用6对家蚕品种对36对AFLP引物组合进行筛选(表2),结果表明:所有引物组合均能得到PCR扩增产物,但是不同的引物对,PCR扩增谱带的多少、分布均匀度及清晰度各不相同。经对比分析,选取带型多,分布均匀、清晰可辨且多态性高的5对引物(E1M1、E1M3、E3M1、E3M3、E3M6)进行AFLP分析,其对6对家蚕品种扩增的指纹图谱见图1。

表2 对36对AFLP引物组合的筛选结果

引物	M1	M2	M3	M4	M5	M6
E1	+		+			
E2						
E3	+		+			+
E4						
E5						
E6						

- 1) E1M1、E1M2、E1M3等共组成36对引物组合;
- 2) +为筛选出来的引物组合:即E1M1、E1M3、E3M1、E3M3、E3M6共5对。

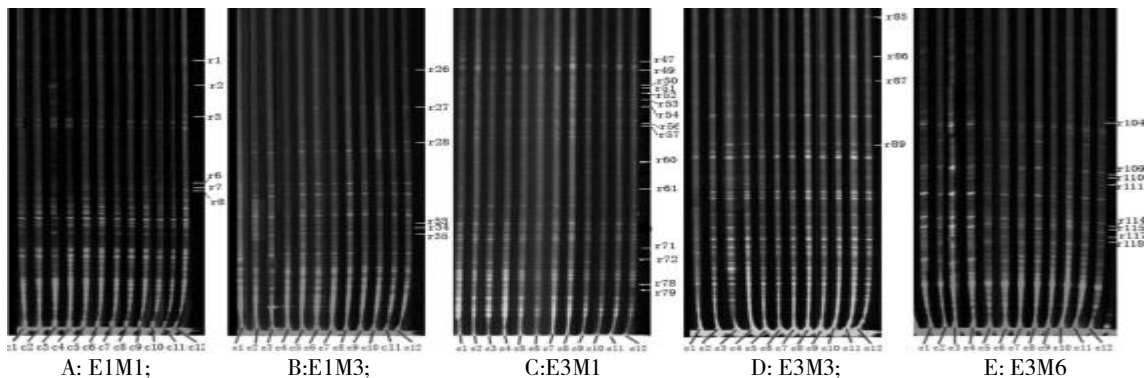


图1 5对引物对6对家蚕品种扩增的指纹图谱

c1为南岳×星辰、c2为7湘×9芙、c3为湘晖×芙蓉、c4为星辰×南岳、c5为9芙×7湘、c6为菁松×皓月、c7为芙蓉×湘晖、c8为碧波×洞庭、c9为明光×湖滨、c10为洞庭×明光、c11为洞庭×碧波、c12为皓月×菁松;表4-5、图2相同。

## 2.2 多态性分析

5对引物组共扩增1178条带,每对AFLP引物总带数量多的达到357条,平均每对AFLP引物扩增带数为235.6条。5对引物组多态性标记230个,多态性比率高的达到26.05%,5对引物组多态性比率为19.52%(表3)。

表3 6对家蚕品种的AFLP多态性

引物组	多态带数 (条)	总带数 (条)	多态比率 (%)
E1M1	24	240	10.00
E1M3	44	212	20.75
E3M1	93	357	26.05
E3M3	33	201	16.42
E3M6	36	168	21.42
合计	230	1178	19.52

## 2.3 6对蚕品种的相似系数及聚类分析

根据5对引物对6对家蚕品种扩增的指纹图谱(图1)中标记的多态性条带,统计带型在相同片段位置上的谱带,按0/1系统记录,有带记为1,无带记为0;按0/1系统记录的原始数据见表4。

将表4中的原始数据导入NTSYS-pc2.1软件包中的ntedit.exe程序中,将Excel文件转化为此软件可识别的nts文件,再将nts文件导入NTSYS-pc2.1版分析软件中的Similarity的Simqual进行分析,得出6对蚕品种的遗传相似系数(表5)。将遗传相似系数导入NTSYS-pc2.1版分析软件中的Clustering中的SAHN进行分析,得到他们的聚类图(图2)。从表5中可以看出c1(南岳×星辰)与c4

表4 0/1系统记录的原始数据

条带	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12
r1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
r2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
r6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
r7	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
r8	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
r26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
r27	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
r28	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
r33	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
r34	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
r35	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
r47	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
r49	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
r50	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
r51	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
r52	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
r53	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
r54	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
r56	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
r57	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
r60	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
r62	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
r71	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
r72	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
r78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
r79	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
r85	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
r86	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
r87	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
r89	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
r104	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
r109	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
r110	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
r111	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
r114	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
r115	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
r117	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
r118	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
R122	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1)r1-r122代表条带的顺序;2)表中空缺的序号为没有差异的条带。

(星辰×南岳)、c8碧波×洞庭与c11(洞庭×碧波)的相似系数为1,则表示2对品种的标记完全相同,没有检测到差异性标记;另外,c2(7湘×9芙)与c5(9芙×7

表5 6对蚕品种的相似系数

品种	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12
c1	1.0000											
c2	0.8969	1.0000										
c3	0.9239	0.9326	1.0000									
c4	1.0000	0.8969	0.9239	1.0000								
c5	0.8866	0.9895	0.9223	0.8866	1.0000							
c6	0.8643	0.9231	0.9091	0.8643	0.9128	1.0000						
c7	0.9128	0.9424	0.9794	0.9128	0.9319	0.9082	1.0000					
c8	0.9118	0.9200	0.9261	0.9118	0.9200	0.9171	0.9353	1.0000				
c9	0.8660	0.9474	0.9223	0.8660	0.9474	0.9333	0.9424	0.9400	1.0000			
c10	0.8646	0.9362	0.9110	0.8646	0.9362	0.9326	0.9312	0.9394	0.9894	1.0000		
c11	0.9118	0.9200	0.9261	0.9118	0.9200	0.9171	0.9353	1.0000	0.9400	0.9394	1.0000	
c12	0.8629	0.9223	0.9082	0.8629	0.9119	0.9899	0.9175	0.9163	0.9326	0.9319	0.9163	1.0000



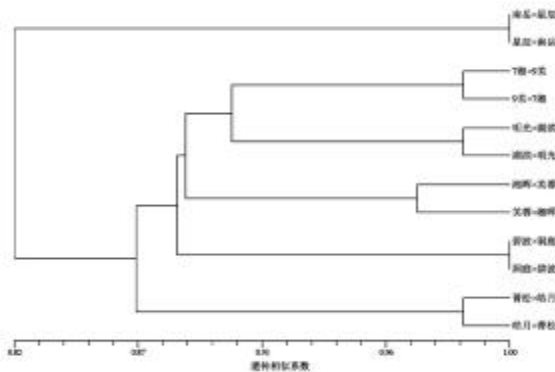


图2 6对蚕品种的聚类图

湘)、c3(湘晖×芙蓉)与c7为芙蓉×湘晖、c6(菁松×皓月)与c12(皓月×菁松)、c9(明光×湖滨)与c10(湖滨×明光)这4对品种,相似系数达到0.979以上,这是因为组成对的品种1个是正交,1个是反交,其基因来源于共同的父母本所致。不考虑正反交差异,则9芙×7湘和湖滨×明光,芙蓉×湘晖和碧波×洞庭聚为一类,这与它们的形态特征及遗传性相一致。

#### 2.4 特异条带与品种鉴定

6对家蚕品种如不考虑正反交差异,则南岳×星辰的特异性带4条:57、104、110、111;9芙×7湘的特异性带一组:6、115;芙蓉×湘晖的特异性带一组:7、117;菁松×皓月的特异性带有3条:1、3、26;洞庭×碧波的特异性带有2条:62、72;湖滨×明光有1条:47。该5对引物甚至还检测到了家蚕品种正反交组合之间的遗传多样性。这可能是该酶切点位于性染色体W上的缘故。正反交蚕品种之间有4对扩增出了特异性带:湘晖×芙蓉与芙蓉×湘晖之间,在湘晖×芙蓉上扩增出特异性带3条:2、79、85,同时在芙蓉×湘晖上扩增出特异性带1条:54;7湘×9芙与9芙×7湘之间,7湘×9芙扩增出特异性带1条:52,9芙×7湘扩增出特异性带1条:114;菁松×皓月与皓月×菁松之间,只在菁松×皓月上扩增出特异性带1条:115;明光×湖滨与湖滨×明光之间:只在明光×湖

滨上扩增出特异性带2条:7、78。利用这些特异性带能快速准确地检测家蚕品种。

### 3 小结与讨论

因为 AFLP 技术呈孟德尔遗传,1 次反应可以检测大量的多态位点,且不需预先知道研究对象的遗传背景;因此,在遗传背景了解相对较少的动物中,被广泛应用于连锁图谱的构建、QTL 的定位和遗传多样性分析。王伟继等<sup>[6]</sup>、任军等<sup>[7]</sup>、Xiao Q 等<sup>[8]</sup>构建了对虾、猪、牛等的遗传连锁图谱。何宁佳等<sup>[9]</sup>1998 年用 SADF 技术对家蚕 C108、大造及其后代进行遗传特征进行了初步分析。朱玉芳等<sup>[10]</sup>、万春玲等<sup>[11]</sup>、谭远德等<sup>[12]</sup>2001 年构建了家蚕 AFLP 连锁框架图谱。张烈等<sup>[13]</sup>2008 年构建了家蚕高密度 AFLP 连锁图谱,该连锁图谱确定了与经典实验遗传图谱第 15 连锁群和 W 染色体连锁群相对应的 2 个连锁群。鲁成等<sup>[14]</sup>2002 年采用 AFLP 技术对我国具有代表性的 7 个省市的 10 个野桑蚕种群和 2 个家蚕品种的遗传多样性进行了研究,结果表明野桑蚕自然群体的遗传多样性十分丰富。司马杨虎<sup>[15]</sup>、陈大霞等<sup>[16]</sup>2003 研究了家蚕 AFLP 分子标记的分离规律和家蚕近交系间的遗传多样性,证明了 AFLP 分子标记也是家蚕的遗传多样性研究的理想标记。

AFLP 分子标记技术具有稳定可靠且多态性丰富的优点,非常适合于品种鉴定等方面的应用<sup>[17-19]</sup>。本研究采用 5 对引物对 6 对家蚕品种进行了 AFLP 分析,证实了该方法能够产生较为丰富的多态性以及稳定的 AFLP 标记,不但能检测到品种间的差异性带,还能检测到同 1 个品种正反交之间的差异性带,可区分出 6 对家蚕品种,可作为 6 对家蚕品种鉴定的依据。利用本研究建立的方法可以为保护家蚕育种产权、登录新品种、鉴定和检测品种真实性和纯度、仲裁品种纠纷和规范种子市场提供客观、科学和准确的技术保障。

(参考文献略)

## 浅谈蚕种保护处理技术体会

徐 瑛 戴高华

(湖南省蚕种工作站,湖南长沙 410127)

在常规蚕种冷藏保护、浸酸处理技术的基础上,为满足生产上对各期蚕种的实际需求,2009年本站根据多年积累的一些经验,在蚕种冷藏保护、浸酸处理方面进行了一些特殊的技术处理。从结果来看,孵化成绩完全达到湖南省质量检验标准的要求,较好地解决了生产上遇到的一些实际问题。现将该处理方法介绍如下。

### 1 越年春用种冷藏期延长,改作夏用种

由于2009年的春用种过剩,为减少损失,决定将2008年春制越年种湖滨×明光春用种6000张(中系4500张,日系1500张)改作夏用种。

3月2日,接到(湖滨×明光)用种计划改变通知,3月4日即将湖滨×明光冷藏温度由2.5℃改为0℃冷藏保护。该批蚕种4月21日开始中感,5月2日中感结束,用2.5℃保护。5月下旬、6月下旬两次试催青,孵化率均在96%左右(见表1)。其中,中系孵化成绩达到了《湖南省质量检验标准》的要求,完全可以发放;日系稍差,但基本可以满足生产需要(见表1)。6月份由本站发放出去的中系品种,客户反映很好,养蚕成绩良好,为蚕种生产单位挽回了一定经济损失。

往年,本站也曾采取过相同的处理方式,

但孵化率从未超过90%,因达不到要求,蚕种只能作报废处理。分析其原因,可能与去年的越年种保护和冬季浴消方式改变有关:往年的越年种产在纸上,冬季浴消只能用盐酸脱粒,脱粒后的蚕种胶着卵较多,从而导致蚕种耐冷藏能力下降;去年越年种的保护未用纸张而改用夏布,冬季浴消用漂白粉消毒,较好地解决了胶着卵的问题。笔者认为该处理方法有效延长了越年种冷藏的时间,这对今后延长越年种使用期限,调节蚕种余缺有一定意义。

根据中日系的实际表现,笔者建议尽可能将中系品种留作夏用,这样孵化率可较日系提高2~4个百分点,更能适应市场需要。

表1 春制越年种冷藏期延长处理后的孵化成绩调查

品 种	催青 时间	一日孵化 率(%)	二日孵化 率(%)	备注
湖滨×明光	5.20~6.1	80	96.6	实验室
明光×湖滨	5.20~6.1	75	96	实验室
湖滨×明光	6.20~7.1	80	96.6	实验室
明光×湖滨	6.20~7.1	75	92.8	实验室
湖滨×明光	6.20~7.1	78	96	生产

## 2 春制秋用种提前用种的浸酸处理

### 2.1 超短期冷藏,自然温度浸酸处理

2009年7月10日,本站接到常德蚕种场用种通知,7月12日要对该场生产的秋丰×白玉品种进行浸酸处理。该批蚕种大批入库时间是6月10日-11日,入库卵色赤豆色,按往年惯例作中秋用种入库的,需要冷藏45天以上。现要求冷藏32天即大批浸酸,这在本站从未有过处理先例。经本站技术人员反复探讨和研究,最后决定采取高温冲击和延长浸酸时间的办法来解决。

该批蚕种处理当日,气温高达38℃,为高温冲击创造了良好条件。于是我们将浸酸间作为高温冲击室(室内温度37℃),于13:00~15:00进行2h的高温冲击,然后将浸酸时间由6分、6分30秒延长到7分30秒。经

过上述处理后,该批蚕种在生产、实验室的孵化率成绩均达到96%以上(见表2)。

### 2.2 短期冷藏,人工升温浸酸处理

洞庭×碧波,冷藏38天,进行浸酸处理。本站曾在自然温度35℃以上进行过相应的试验,实验室孵化成绩达到了湖南省质量检验标准的要求。

今年7月28日,本站对洞庭×碧波进行浸酸处理的当天,突然降温下雨,室外温度仅有24℃,这跟高温冲击需要35℃以上温度相冲突。于是,我们立即调整方案:1、将高温冲击室选在催青室,通过人工升温将温度升至36~37℃,在13:00~15:00间进行,时间为2h;2、蚕种装笼只装120张左右,比平时少装15~20张,使其感温更均匀;3、蚕种进出高温冲击室用车辆接送,尽可能减少蚕种接触低温的时间。

经过上述方法处理后的蚕种,在生产、实验室孵化成绩均达到了《湖南省质量检验标准》的要求(见表2),满足了生产上用种需求。

表2 春制秋用种浸酸处理后的孵化成绩调查

品 种	催青时间	一日孵化率(%)	二日孵化率(%)	备注
秋丰×白玉	7.13-7.23	80	97.5	实验室
白玉×秋丰	7.13-7.23	80	96.1	实验室
秋丰×白玉	7.13-7.23	80	97.0	生产
白玉×秋丰	7.13-7.23	80	96.2	生产
洞庭×碧波	7.28-8.7	75	96.7	实验室
碧波×洞庭	7.28-8.7	70	97.8	实验室
洞庭×碧波	7.28-8.7	75	96.3	生产
碧波×洞庭	7.28-8.7	70	97	生产

## 3 总结

本站今年在蚕种处理过程中采用的这些特殊方法,有效的延长了越年种的冷藏时间(60天),冷浸种时间提前(20天)的技术难题,满足了蚕种在生产中的实际需求,较好地解决了供需矛盾。

上述经验表明,传统的蚕种保护处理技术并不是一成不变的,只要我们不违背蚕卵生理发育规律,以传统保护技术为基础,对蚕种浸酸中温度、比重、时间三要素进行合理调节和搭配,就可摸索出合适的处理技术,解决生产中的实际问题,进一步提高社会效益和经济效益。

# 蚕病综合防治技术

王启苗

(安徽省宁国市农业技术推广中心,安徽宁国 242300)

**摘要:**笔者根据近年来指导养蚕生产实践的体会,从分析蚕病传播的特点和蚕病的正确诊断入手,结合生产实践,提出蚕病综合防治技术,仅供同行和蚕农参考。

**关键词:**蚕病 综合 防治技术

养蚕过程中最怕的就是蚕病。由于诱发蚕病的原因不同,其防治方法也不一样。为提高防效,降低蚕病损失,必须采取综合防治措施,坚持“预防为主,综合防治”的方针,围绕消毒和清洁饲养,切断病原传染途径,防止蚕感染,改善饲养条件,增强蚕体质,提高抗病力等方面,把防病与饲养技术结合起来,走综合防治的路子,才能取得实效。“蚕病靠防,防重于治”是养蚕防病的基本方法。

## 1 蚕病的传播特点

- 1.1 蚕病病原广泛。
- 1.2 饲养管理不善,导致蚕儿体质虚弱而感病。
- 1.3 叶质不良,导致蚕儿虚弱或中毒,降低抗病力。
- 1.4 养蚕使用的药品不良或使用不当。
- 1.5 恶劣的气候条件诱发蚕病。

## 2 发现病蚕正确诊断

### 2.1 发现病蚕

在养蚕生产上一般采用:“看”、“摸”、“听”、“嗅”的方法。即看:蚕儿发育情况、体

色、体态、排粪等,健康蚕体色青白,蚕体匀整,尾角翘起,蚕粪墨绿色、呈六角状态。摸:用手触摸蚕体,蚕体结实,有弹性为健康蚕。听:听蚕儿食桑声音,每次给桑后食桑声音大,为健康蚕。嗅:蚕室有没有气味,进蚕室后有桑叶香味的为健康蚕。

### 2.2 正确诊断

在生产中可用肉眼鉴定。肉眼诊断主要观察群体发育、蚕的行动、体形、体色、体态、病斑、吐液及排粪等外观症状。如体色乳白、体躯肿胀、血液乳白色呈浓汁为血液型脓病;胸部透明、排粪带乳白色粘液,中肠后半部有乳白色横纹者为中肠型脓病;尸体头部向前伸出,手触略有弹性,不久变僵者为僵病等。

### 2.3 应急措施

**2.3.1 传染性蚕病:**发病的病蚕应立即选出淘汰,对选育的蚕要给予优良新鲜桑叶,精心饲养,可用新鲜石灰粉,加强蚕体,蚕座消毒,直到无病为止。也可用柏丫、陈艾、大蒜梗、硫磺等熏烟消毒。同时,病蚕使用的蚕具要严格分开;病蚕和蚕沙不要任意乱丢乱倒;病蚕用过的蚕具要彻底消毒后才能再用,蚕室内外要彻底消毒。

**2.3.2 非传染性蚕病:**蝇蛆病可用300倍灭蚕蝇稀释液喷洒蚕体。农药中毒,除敌百虫

外,其它农药中毒者,可先用石灰和焦糠撒播蚕座隔离毒源,并用阿托品、甘草白酒合剂添食急救,等蚕儿爬上蚕网时,立即除沙隔离;将蚕移至到通风透气处,给新鲜桑叶;用碱水将蚕用品清洗,日光曝晒后再用,壮蚕用淘米水或凉茶叶水、清水淘洗,1—2分钟捞出摊开,等自然复苏后再给新鲜桑叶。

### 3 蚕病防治综合技术

蚕病的发生蔓延与蚕儿体质、病原体及环境条件三者有密切关系。因此,蚕病综合防治主要从三个方面着手。

#### 3.1 严格消毒,彻底消灭病源

3.1.1 正确地蚕前消毒、严格地蚕期消毒及养蚕结束后及时彻底地回山消毒,防止病源扩散。

3.1.2 统一大环境消毒,由村组织对村中大路、小院、阴沟、死水塘等用消毒灵和新鲜石灰粉进行消毒,为养蚕创造一个良好的清洁的外部环境条件。

3.1.3 选好用足优质高效蚕药,夏秋注意病毒病,晚秋僵病要重点防治。对前一期发生过的蚕病区要重点消毒。

#### 3.2 精心饲养,增强蚕儿体质

增强蚕儿体质,可以提高蚕儿抗病抗逆能力。蚕儿特别是小蚕抗病能力弱,极易感染蚕病。生产实践中经常出现小蚕感染造成五龄期蚕病大暴发,所以要特别注重小蚕饲养,确保小蚕体质强健,有利于大蚕的防病。

3.2.1 饲养抗病蚕品种。

3.2.2 注意良桑饱食。必须做到“小蚕吃好、大蚕吃饱”,小蚕要做到“三保一匀”即保温、保湿、保桑叶新鲜,给桑要均匀。各龄采叶要标准。大蚕要做到“稀放勤喂,良桑饱食”,严防饲养密度过大;加强通风换气减少室内病源污染,要做到开窗开门养大蚕,应做好“三防”即防闷、防热、防饥饿,增强蚕儿体质,提

高抗病能力。

3.2.3 加强眠起处理。眠起处理是养蚕技术中的安全措施。要求眠前吃饱,就眠前适时除沙,使眠中干燥,以增强蚕儿体质,减少发病。起蚕饲食适当推迟,并要及时用新鲜石灰粉消毒。

3.2.4 提青分批是防止病蚕传染的有效途径。青头蚕容易感染蚕病,是发生蚕病的最大隐患,必须坚持将其提出另行饲养或者淘汰。

#### 3.3 采取综合措施,减少蚕座感染机会

在农村现有条件下,仅通过蚕前消毒就想把病源全部杀死是不可能的。加上饲养环境病原还可能通过各种渠道进入蚕体引起蚕儿发病。

3.3.1 加强蚕儿的易感期的蚕座蚕体消毒。蚁蚕、将眠蚕、起蚕和老熟蚕的体质相对较弱,最易感染病菌。此时,要特别注意防病。使其顺利度过易感期,减少蚕座感染。

小蚕和各龄起蚕尤为重要,每天都要进行一次蚕体、蚕座消毒。适时添食抗菌素,三龄、四龄起蚕尤为重要。

3.3.2 培好桑治好虫与叶面消毒。加强桑园消毒,防止交叉感染,保证桑叶无病虫污染,用0.3%漂白粉液进行桑叶叶面消毒,稍凉干后喂蚕。

3.3.3 看天气和桑叶情况灵活进行蚕病的防治。蚕桑生产是靠天农业,受天气影响较大。蚕儿体温随气温变化而变化。因此,必须结合实际和天气变化预防蚕病。

阴雨天,在蚕座中多撒焦糠、谷草节、新鲜石灰干燥材料;高温多湿时,应多用漂白粉液进行蚕体、蚕座及地面消毒;高温干燥特别是夏秋蚕,应适当巧喂水桑叶;添食绿豆浆;在蚕室内挂湿布或存放凉水盆,降温补湿。

3.3.4 加强病死蚕、蚕沙的管理。病死蚕应投放到石灰消毒缸内(不能喂鸡、鸭、鱼),应深埋土内;蚕沙应倒入专坑加入石灰或沼气池中,充分腐熟后才能用作肥料使用。

## 浅论桑树害虫的防治策略

谢同建

(江苏省涟水县蚕桑技术指导站,江苏涟水 223400)

近几年来,由于养蚕布局的调整和生产水平的提高,加之人为施药的影响,致使桑树害虫种群发生较大变化,其中少数种类有逐年加重为害的趋势。特别是夏秋季,一些主要桑害虫为害猖獗,常有桑叶被吃光或早期封顶的现象,严重影响了夏秋叶的产量和质量。为了搞好桑树害虫的防治,确保桑园优质丰产,笔者根据多年的病虫测报实践,结合当地桑害虫的防治经验,从群落治理的角度出发,提出桑树害虫的防治策略,与同行商榷。

防治桑树害虫应根据桑树的生长特点和养蚕布局的安排,分析桑害虫发生规律及数量密度、考虑气象因子及繁殖率等,综合农业、化学、生物、物理机械及检疫等提出不同的防治策略。在一般或中等发生年份,采取前期以防为主,后期以保为目的,防治主害期或主害代的方法向广大蚕农推广。

总的防治策略以农业防治为主,尽量压低越冬基数,力控发生数量,合理使用农药,改善生态环境,尽量放宽化防指标,努力保护天敌,加强预测预报,掌握防治适期,选用高效低毒、低残毒对天敌影响小的农药品种,对一年多代的害虫,采取“治上控主”的办法,减少用药次数,提高化防水平,确保天敌数量。

在化防时还应注意方法,掌握要领。一是药量要足,浓度要准;二是保证用药时间,应在适期进行,不得提前或延迟;三是低容量或弥雾机喷药,提高效率;四是农药品种交叉使用,降低抗药性,提高杀虫效果;五是严格执行使用农药的操作规程;六是实施联防联控。

综合防治是一种管理系统,按照害虫的种群动态分布与其相关的环境关系,利用适当的技术与方法,使之尽可能互不矛盾,以保持害虫种群处于经济危害水平之下。同时还要注意尽量减少各种防治手段对生态环境的不利影响,而只有当害虫达到经济危害水平时才使用选择性药物,免得无谓改变生态相,破坏有利于调节环境的因素,确定“经济危害水平”。首先必须了解各种害虫引起经济危害的种群密度水平,才能据此定出“防治阈值”,这是开展综合防治的前提,也是防治策略的最根本的问题之一。

对必须防治的常发性害虫,往往是发生世代多,繁殖快,应加强研究短期测报技术,密切注意种群动态变化,在达到防治阈值时有针对性地选用农药予以药杀,抑制其发展,避免造成危害;对必要时进行防治的偶发性害虫,一般情况下种群数量不易造成危害,但

3.3.5 养成良好的养蚕卫生习惯。除沙后要及时进行地面消毒,不能一边除沙,一边给桑;除沙后要先洗手再给桑;蚕室中不堆放蚕具、草笼、桑叶;采桑用具要和除沙用具严格

分开;未经消毒的用具一律不得进入蚕房;进出蚕室要换鞋或在门口每天撒上新鲜石灰粉踏灰入室养蚕。

在特殊年份、地域等条件下,发生高峰期往往会超过经济危害水平,则应准确搞好虫情测报,及时用药,免遭意外损失;对不一定进行防治的次要性害虫,一般情况下,这类害虫在桑园生态系统中仅作为昆虫种群中的一个次要成员而存在,其数量虽因年份、地点不同有所起伏,但一般来说,种群数常低于经济危害水平,因此不一定进行防治。

化学防治始终是综合防治中的一个策略性环节,但长期以来由于受“见虫就打药,杀伤力越大药效越好”的错误认识影响,导致天然生态受到破坏,主要有害生物复发,次要有害生物爆发和对农药产生抗性的恶果,这是必须克服的薄弱环节。防治桑害虫,掌握害虫发生情况,即使用生命表的技术是最重要的先决条件,因此调查和测报工作是进行防治的前提,必须给予高度重视。没有测报的防治是被动的防治,没有防治的测报是消极的测报,测报和防治是相辅相成的,在桑害虫防治工作中,二者缺一不可。依据生命表的记载,尽量减少化学防治与生物防治的矛盾,减少盲目施药造成对天敌的杀伤,积极地加强天敌因子的力量,以压低害虫种群趋势指数,对控制次代害虫发生数量与为害程度效果很大。桑园培管技术措施的实施也是综防技术的基础工作,它不但可以影响昆虫区系的数量,而且能有效地改善桑树的生态环境。各地应从本地区的实际出发拟订相应的综防技术措施。

春季一般以人工和物理防治为主,春夏交替期根据虫情可进行一次化学防治,夏秋季是决定桑田亩效益和全年蚕茧产量增减的关键时期,此期是桑园多种害虫相继发生为害与家蚕争叶的严重时期,又是连续数次养蚕给治虫工作带来极大困难的时期,治虫与养蚕的矛盾十分突出。为既要控制害虫的危害,又能保证蚕作安全,要按害虫生命表及各

代发生期与养蚕布局综合考虑,确定用药品种和用药时间。白拳期的治虫是桑树生长的关键时期,应在桑树伐条后3d完成,其保芽效果好,所用农药以长效药如杀螟松等为好。如果5~7d后打药,实际上桑象虫对桑芽已经造成很大危害。另外,可结合夏耕,用3%甲基异柳磷颗粒剂每667m<sup>2</sup>3~5kg兑入干细土40~50kg,拌匀后撒施,药杀第一年越冬代桑瘦蚊,减轻全年发生量。6月下旬至7月初正是大部分鳞翅目害虫如桑毛虫、桑尺蠖、野蚕、桑螟等的幼龄期,其复合虫口往往超过防治指标,是“治上控主”的一次很好的防治时刻,对中晚秋虫口有很好的控制作用,此期如养夏蚕的则用对家蚕残毒期短的农药,不养夏蚕则可用中效农药如灭多威、双效磷等。对特定的害虫如桑瘦蚊可在7月中旬再进行一次土壤撒药,减轻后几代的为害,而对桑天牛等蛀干类害虫,可用天牛毒签进行插孔药杀。7月下旬至9月上旬应特别注意桑蓟马和红蜘蛛的发生动态,对桑蓟马以乐果为好,对红蜘蛛可用三氯杀螨醇或克螨特,克螨特对红蜘蛛药效很长,用一次药基本上能控制该虫在秋天的为害。如果同时有鳞翅目害虫为害,可用复配混合农药进行防治(在蚕期中要划片喷药)。10月中下旬是全年养蚕结束期,主害桑树的鳞翅目害虫仍在桑树上为害,准备越冬,这是一个压低害虫越冬基数狠打“关门虫”的最佳时期,效果极好,还能控制来年发生基数。农药可用长效农药,如拟除虫菊脂类农药等。在狠打“关门虫”后,早春一般不需进行药物治虫。

通过上述几个关键时期的防治,同时在平时的桑园管理中,再加强农业和物理机械防治措施,就基本可以控制桑害虫的为害,达到增产增收的目的。当然,在有条件的地方,如能积极开展生物防治和桑树检疫工作,则灭虫保桑效果会更好。

# 家蚕几种常见中毒症状及防治技术

孟保奎 韩淑鸿 赵劲松

(山西省蚕桑研究所 运城市 044000)

随着农村产业结构的调整,农户有了更大的种植自主权,种植高效经济作物的农田面积在扩大,各种病虫渐多,使用农药的次数和农药量也在增多。通常养蚕在这种环境下,发生农药中毒现象有增无减,严重时造成农户养蚕颗粒无收。因此我们要在养蚕技术指导工作中辨别出家蚕农药中毒后所表现出的各种特殊症状,及时采取相应的的预防措施和应急处理,确保农户养蚕安全、丰产丰收。

## 1 中毒症状

### 1.1 有机磷农药中毒症

敌百虫、1605、敌敌畏,均属有机磷农药。中毒蚕停止食桑,向四周乱爬,头部突出,胸部膨大、痉挛,吐绿色胃液,排不正形粪,侧倒于蚕座。侧倒后胸腹足严重抽搐,头胸弯曲,有部分蚕脱肛。

### 1.2 有机氮农药中毒症

如杀虫脒、杀虫双等。杀虫脒中毒蚕出现滚翻、狂躁,小蚕吐乱丝,大蚕拒食,向蚕座四周爬行,胸部透明似熟蚕,终至饿死。

### 1.3 菊酯类农药中毒症

中毒初期,蚕头、胸略举,胸部膨大,尾部缩小,继而痉挛。头胸及尾部向后弯曲,似螺旋状。有乱爬现象。翻滚仰卧,口吐肠液。

### 1.4 烟草中毒症

中毒蚕麻痹期长,初期胸部膨大,头部紧缩,前半身昂起并向后弯曲,吐液、排软粪。

侧卧于蚕座。

### 1.5 工厂废气中毒症

指氟化物、硫化物、氯化物等有毒物质中毒。

氟化物中毒蚕表现群体大小不匀,龄期延长,蚕体瘦小,体皮多皱,胸部萎缩。有空头空身现象。节间膜高起,出现黑色环斑。

硫化物中毒蚕表现为不活泼、发育不齐,经过延缓,多呈软化症状。

氯化物中毒蚕丧失食欲,吐乱丝、胃液。蚕吃粉尘污染桑叶,食欲下降,发育不良。

### 1.6 煤气中毒症状

指煤排出的二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫及硫化氢等不良气体造成。

蚕卵中毒,大部分不能孵化,即使局部孵化,也极不齐全。

蚕儿中毒,轻者食欲减退,不活泼,静伏于蚕座中。重则停止食桑,吐液,胸部膨大,尾部收缩而死。尸体头胸伸出,有时环节或气门附近出现斑块,稍触动即流出污液。

眠蚕中毒,常形成半脱皮蚕或不脱皮蚕,而死于眠中,尸体僵直乌黑,体壁紧张发亮。

## 2 防治技术

### 2.1 农药中毒的预防措施

2.1.1 桑树喷药要在农药残效期后再采叶喂蚕。

2.1.2 桑树周边的果园、棉田要远离桑树



500米以上。果园、棉田打农药时,要注意风向,避免药液漂染桑叶。

2.1.3 烟草产区不能烟桑混作,两者距离至少在200米以上。烟草开花期,桑叶要先试验才可喂蚕。

2.1.4 严防蚕室、蚕具及养蚕用品等被农药污染。

2.1.5 养蚕人员不要在养蚕期接触农药。若接触过农药,必须换洗衣服,用肥皂水多洗手。

## 2.2 中毒后的急救措施

2.2.1 要迅速查明毒源、切断毒源、避免继续中毒。

2.2.2 要立刻打开门窗,进行通风排气排毒,并尽量降低室温。

2.2.3 要立刻隔离毒源,具体方法是在蚕座上撒石灰,加网除沙。

2.2.4 中毒较轻的蚕,可用硫酸阿托品水溶液、浓茶叶水、甘草水、绿豆水等进行体喷或添食的办法解毒。

2.2.5 中毒较重的蚕,可迅速放入盛有清水的盆内,用手轻轻搅拌。连续换几次清水,蚕

儿在水中吐出毒水或排出毒粪。每次浸洗不能超过1分钟,待蚕吐出了毒水,水也较清些,即刻捞出摊放在蚕盒上。置阴凉通风处,待其苏醒。对苏醒后的蚕要立即给予良桑,加强管理。

2.2.6 中毒特别重,已倒毙死亡的蚕儿,要及时隔离和清除。

## 2.3 工厂废气中毒的预防措施

2.3.1 工厂设置要与桑园间隔至少在1公里以上。

2.3.2 对工业废气污染的桑叶,要先用清水洗,后再用1~2%的新鲜石灰水浸一下,以减轻危害。

2.3.3 蚕发生中毒时应立即更换新鲜良桑,加强饲养管理,以防继续中毒。

## 2.4 煤气中毒的预防措施

2.4.1 蚕室加温要选择质量好的煤球或煤炭,并安装烟筒,将煤烟排出室外,同时注意经常开门窗换气。

2.4.2 发现蚕中毒时,立即开门、开窗换气,然后将蚕移到空气新鲜的地方,加强饲养管理。

# 《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旨在振兴蚕丝业的科技期刊,刊物发行遍及全国22个省(区)。本刊坚持“百花齐放、百家争鸣”和理论与实践相结合的方针,在报道内容上,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。高产典型以及是靠栽桑养蚕开始致富的先进单位和个体典型事例,我刊将优先报道。

《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,来稿文责自负。本刊对稿件有修改权,如作者不同意对文稿作修改,务请在来稿中说明。来稿一经刊登,按篇酌致稿酬,并赠当期《蚕丝科技》。来稿请寄:410127 长沙市芙蓉区军民路23号湖南省蚕桑科学研究所《蚕丝科技》编辑部,并注明第一作者的详细通讯地址、邮政编码和联系电话。本刊投稿邮箱 E-Mail: [cskj@hncks.com](mailto:cskj@hncks.com), 电话号码: 0731-85586976、84478068。

# 综合防治桑瘿蚊的危害

张霞 董高

(江苏省淮阴区蚕种场 223302)

桑瘿蚊防治历来是我场夏秋期虫害防治的重中之重,桑瘿蚊的繁殖与气候有非常密切的关系,适逢雨水多的年份更会世代重叠,防治难度很大,稍有不慎就会造成桑树提前封顶,造成桑叶严重减产,给秋季生产带来很大损失。因此,要科学、及时防治桑瘿蚊,谨防“小虫闹大灾”。

## 1 桑瘿蚊的危害

桑瘿蚊幼虫寄生桑枝顶芽幼叶间,以口器挫伤顶芽组织,吸食汁液,造成顶芽弯曲、萎凋、黑变、脱落、枝条封顶。连续为害后,使桑树侧枝丛生分叉,枝条矮短而致桑叶减产。夏秋叶减产幅度可达25%~50%,由于枝条封顶,叶质硬化变劣,还间接影响到秋茧产量,一般张蚕茧量下降16%以上。

## 2 桑瘿蚊发生及规律

### 2.1 发生时间

苏北地区桑瘿蚊一年发生5~6代,以老熟幼虫结成囊包在土下越冬

越冬代成虫一般于次年5月下旬羽化。各代幼虫为害盛期分别在5月下旬、6月下旬、7月中下旬、8月上中旬、9月上旬和10月上旬。

### 2.2 发生规律

2.2.1 气候 桑瘿蚊长期生活在土中,对土壤

湿度要求很高。尤其7、8月份高温干旱年份,土壤干燥,幼虫和蛹死亡率增高,成虫出土困难,且适于其寄生危害的顶芽减少,从而抑制其发生。

2.2.2 土壤 桑瘿蚊多发生于壤土和砂质壤土的桑园,砂土和粘土的桑园不发生或发生较轻。

2.2.3 地形 山垄、山脚等谷地桑园土层深厚疏松、地下水位高、土壤潮湿,日照短,适宜桑瘿蚊生长发育。加之秋季谷地桑树生长旺盛,秋芽持续生长,又能为各代幼虫不断提供食料,有利于其寄生、危害。因此,一般虫口密度高,为害重。

## 3 桑瘿蚊防治

### 3.1 预测预报

淘土查虫:自5月中旬开始,每二、三天淘洗土壤一次,掌握解除休眠时间,以便预报土壤施药适期。当休眠体开始结束休眠、进入羽化期,即为大田施药适期。自解除休眠起,要每日洗泥一次,观察蛹的发育进度,预测成虫羽化时间,以预报喷药杀虫的适期。当后蛹期占总虫数的25%时,加上卵期即为顶芽喷药杀虫适期

### 3.2 化学防治

3.2.1 土壤撒药 在休眠体开始解除休眠至大量羽化前、桑树夏伐后,进行撒药是控制第一、二代桑瘿蚊的主要措施。采用甲基异柳磷

# 如皋市现代蚕桑产业园区建设初探

陆琳 孙锋

(江苏省如皋市蚕桑技术指导站 226500)

蚕桑是如皋市四大高效农业主导产业之一,加快发展蚕桑产业是进一步调整我市农业结构、促进农业增效、农民增收的有效途径。目前,我市蚕桑生产虽已具有一定的规模,但产业化水平、组织化程度都还不高,种植较分散,综合利用滞后,发展潜力巨大。当前,丝绸行业正受到全球经融危机的巨大冲击,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。为此,在生产低谷时期,大力倡导加强现代蚕业园区建设,充分挖掘

蚕桑产业内部潜力,有利于巩固我市已经形成的蚕桑产业基础,进一步加快发展高效规模蚕桑产业,实现传统蚕业向现代蚕业转变。现就我市现代蚕桑产业园区建设探讨如下。

## 1 发展思路

围绕“巩固提高、加快发展”的方针,以推广桑蚕优良品种为突破口,大力发展蚕桑产业,推进实施蚕桑综合标准化,加快普及蚕桑

颗粒剂3-5公斤或乳剂0.4-0.5公斤,兑沙土50公斤配成毒土,均匀撒于土面,然后结合夏耕立即将药翻入土内,对休眠体幼虫和蛹有良好的防效。

3.2.2 顶梢施药杀虫 可于各代幼虫孵化盛期,用80%的敌敌畏乳油1500倍、40%乐果乳油1000倍或灭蚕蝇800倍进行防治。首先在5月下旬土壤撒药的同时,对田间的春伐桑、补植桑和桑苗等留有新梢的桑树进行顶梢施药,杀第一代幼虫;其次是6月上旬施药,防治第二代控制第三代。此后应根据气象情况,密切注意第四、五代,并应抓好最后一代的防治,压低越冬虫口基数。

## 3.3 农业防治

3.3.1 翻土除草杀灭幼虫和蛹 桑瘿蚊以休眠体、幼虫和蛹等虫态潜藏在15厘米土层内,且喜湿怕干。桑田耕翻(夏伐后的翻耕和

初冬深翻)可使虫体暴露在太阳下晒死或经冬季冻死。

3.3.2 剪侧扶壮:对被害桑树应结合夏秋蚕采叶,经常剪除侧枝,使养分集中,促进枝条生长,以增加条长,减少损失。

3.3.3 桑田要做好开沟降渍工作,桑田湿度大,有利桑瘿蚊繁殖,特别靠水稻区桑园,更要注意降渍。

3.3.4 调整养蚕布局,适当多养蚕,充分采去桑树下部叶片,有利通风。

3.3.5 采用地膜覆盖桑园畦面,阻隔地下桑瘿蚊成虫飞出,树上老熟幼虫弹跳入土,或者进行桑园铺草,麦壳,先撒甲基异柳磷毒土,潜锄后铺草,可起到阻隔桑瘿蚊幼虫入土,延长药效的作用。

3.3.6 清除桑园周围杂树及不合理间作,对防治桑瘿蚊起到一定作用。

科技,迅速推广方格簇具,提高蚕茧质量;以创建品牌、名牌为核心,以蚕桑资源综合开发利用为动力,增加蚕桑产业的高附加值。进一步推进蚕桑业向产业化、规模化、专业化方向发展,将分散栽桑转变到区域规模上来,将散户饲养小蚕转变到集中共育上来,将使用老式簇具转变到方格簇具上来,将桑园的单一经营转变到综合开发上来,提升蚕桑生产的整体水平和质量,提高桑园综合效益,提升市场竞争力。同时注重招商引资和项目投入,积极吸引三资发展缫丝、织绸、服装、蚕桑副产品综合利用等深加工企业。

## 2 发展目标

根据“十一五”期末全市桑园面积发展到13333.3公顷(20万亩)、年新增桑园面积1333.3公顷(2万亩)任务目标,科学规划全市桑园发展布局,建立市级蚕业园区连片规模667公顷(1万亩),分布在高明镇卢庄村、中心居、晓庄村、周庄村,搬经镇严鲍村,常青镇万全村等;10个蚕桑重点镇建立千亩连片镇级园区10个;建立百亩连片村级园区60个。桑品种为育71-1,蚕品种为江苏第五代蚕品种,并大力推广“协字号”新蚕品种。园区内桑园亩平养种达4张以上,亩产茧175公斤以上,蚕桑综合产出4000元/亩以上。

## 3 措施要求

### 3.1 认真规划落实,形成规模优势

各镇必须高点定位,按照市下达的扩桑任务目标,围绕现代蚕业园区建设的标准要求,遵循“因地制宜,发挥优势,连片栽植,形成规模”的原则,结合镇村生产实际,认真重新规划,优化桑园布局,引导蚕农集中连片栽桑,尽可能村与村、组与组相邻相连,新拓桑

园注意避开废气、粉尘污染严重的企业,杜绝农药及工业污染造成蚕儿中毒现象的发生。同时鼓励桑园向养蚕能手集中,通过土地使用权的转包、转让、互换、租赁等多种形式实现土地有序流转发展桑园,使桑园面积相对集中,形成规模效益。

### 3.2 着力繁育桑苗,奠定扩桑基础

为了建设好高效蚕业园区,按期完成扩桑任务目标,应抢抓目前机遇,集中精力,着力抓好桑苗繁育这一扩桑基础性工作。按照建设蚕业园区所需桑苗,正确引导蚕农走自育苗、自栽桑的路子,突出抓好春季嫁接、夏季绿枝扦插、夏播桑及秋季嫩枝扦插四次育苗工作,通过现场会、技术培训、印发技术资料等形式,贯彻育苗技术,确保育苗成活率。同时,注重建好育苗基地,着力抓好重点村及大户的育苗工作,为蚕业园区建设奠定苗木基础。

### 3.3 开展科技创新,提高亩产效益

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。一是随着蚕桑产业规模的扩大,以及蚕业园区的形成,针对农村劳动力转移、养蚕劳力年龄偏大这一矛盾,根据“提高镇一级、完善村一级”的要求,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。二是加大桑蚕新品种推广力度,园区内桑园必须栽植育71-1优良品种,饲养的蚕品种为江苏第五代蚕品种,并大力推广“协字号”新蚕品种。三是大力推广应用小蚕加温补湿器,实现小蚕共育向电器自动化转变,提高小蚕共育技术含量;大力推广小蚕一日二回育、大蚕斜面条桑育等省力化养蚕技术;全面使用方格簇,大力推广方格簇室外预挂、室内营茧技

术,既达到省力省工,解决农村劳动力问题,又提高蚕农的经济效益。四是注意农药安全知识的宣传,严防农药污染桑园、蚕舍,注意防病消毒,确保蚕作安全,减少农药中毒损失。从而切实提高全市蚕桑生产水平,提高亩产效益,增加蚕农养蚕经济收入,充分发挥蚕桑产业的高效优势。

### 3.4 培育龙头企业,增强发展后劲

鼓励三资投资开发茧丝绸深加工企业,充分发挥龙头企业的带动作用。龙头企业通过建立蚕业合作社、“公司+基地+农户”等模式,采取合同订购、技术扶持、资金补贴、二次补价等惠农措施,带动蚕业园区的发展和建立。在小蚕共育、方格簇推广等方面拿出适当的资金用于补贴蚕农,引导农民参加共育,改善簇具,增加产量,提高茧质,提高效益。通过引进技术、资金、人才,整合资源、投资新办能缫出高品位生丝的缫丝企业,增加产品附加值,逐步发展集缫丝、印染、纺织、服装为一体的规模企业来消化如皋尤其是园区生产的优质原料茧,从而增加蚕业园区内农民收入,稳定蚕茧市场秩序,最终真正实现企业和蚕农的利益共享、风险共担。同时,注重品牌效应,以创建品牌、名牌为核心,增加蚕桑产业的附加值。从而进一步拉动如皋蚕桑产业的发展,进一步做强如皋的蚕桑产业。

### 3.5 推进桑资源开发,提高综合效益

为了增加蚕业园区内蚕农的收入,科学合理地开发利用蚕桑综合资源,利用夏、冬闲季节桑园夹种蔬菜,推广桑牧、桑禽模式及循环利用模式。在此基础上,开展废弃桑枝条利用和实践,利用桑枝生产高档木腐菌类食用菌,并利用桑皮生产优质纺织纤维、桑枝屑生物技术制板等,提高蚕桑产业的综合效益,增强蚕桑产业的市场竞争力,促进如皋蚕桑产业良性循环健康发展。

## 4 组织保障

### 4.1 加强组织领导

为加速推进蚕业园区建设,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任务的落实、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。

### 4.2 加强政策拉动

为鼓励发展高效蚕业园区建设,在生产低谷时期更应加大对育苗、扩桑、蚕业园区建设的扶持力度。按照市政府出台的皋办[2008]63号文件精神,对新发展的育71-1等优良品种桑田,连片100亩以上,由市政府给予每亩200元补贴;在此基础上,市政府又出台了蚕种补贴政策,按照2008年发种基数,2009年市财政拿出300万元给予每张蚕种10元的补贴。考虑到补贴数额较大,市财力有限,只能进行临时性补贴,因此,笔者认为应将蚕桑生产也列入国家良种补贴的范畴,切实加大扶持力度鼓励桑园连片栽植,促进蚕业园区的建设。

### 4.3 加强服务指导

在加强蚕桑科技服务网络建设的同时,镇农技站要根据园区蚕桑生产规模派专人抓好现代蚕业园区建设,做好蚕桑技术推广普及服务工作,增强为蚕农服务理念,积极创新体制和机制,组建高效蚕业合作社,充分利用“农民科技入户”工程,通过各种形式、多渠道广泛开展技术培训,及时组织科技人员进村入户,深入到田头、户头,解决技术难题,提供相关服务,提高蚕农栽桑养蚕的技术水平。



## 浅议蚕业生产中消毒防病

李 勇

(湖北省农业科学院经济作物研究所,武汉 430070)

**摘 要:**我们养蚕的最终目的是为了获得优质高产的蚕茧,而蚕病却是我们实现这一生产目标的极大威胁。严重时,因蚕病爆发而颗粒无收的事例每一年每一蚕区都有发生。究其原因:除了蚕品种因素、环境及饲养技术因素外,消毒不彻底仍为主要因素。本文就蚕业生产中消毒防病存在问题及对策作一简述。

**关键词:**蚕病;环境;饲养;消毒

目前养蚕生产上,由于蚕病危害所造成的损失,虽然没有准确的统计数字,但可以这样说,所有的养蚕区都因蚕病发生而遭受过损失。蚕为什么会发病?蚕发病一是由于蚕病菌的存在,二是环境条件的恶劣,三是蚕儿体质差三方面相互作用的结果<sup>[1]</sup>。其中,病原菌的存在是主导因素<sup>[2]</sup>。

### 1 消毒防病的意义

实践证明,在养过蚕的地方,特别是发过蚕病的地方,病原物到处分布,如蚕室、蔴室、贮桑室周围的场地;墙壁、室内的地面、门窗、蚕具等一切用具都有病原存在<sup>[3]</sup>。另外,洗过蚕具的死水塘、堆放过蚕沙、旧蔴的地方也有大量病原物存在,这些存在的病原菌都能致使蚕儿发病,而且致病力比较强<sup>[4]</sup>。有人曾做过这样的调查,将发过病的蚕室蚕具的附着物浸出液给蚕儿添食或接种,其蚕室表土发胃肠型脓病 76.7%,僵病 16.7%。蚕室内灰尘发胃肠型脓病 73.3%,蚕座垫纸发胃肠型脓病 86.6%<sup>[5]</sup>。

另外,据调查,桑园中鳞翅目害虫发病也是引起蚕儿发病的因素之一<sup>[7]</sup>。现已查明,野蚕、桑螵等的脓病病毒、真菌孢子、细菌芽孢,微粒子原虫孢子等都可以传染给家蚕<sup>[8]</sup>。

家蚕病蚕的病原分布如此广泛,致病力是如此强烈。这与病原的生活力强是分不开的<sup>[9]</sup>。

表 1 胃肠型脓病多角体在不同保存方式下的生命力

另外,如把发过胃肠型脓病的病蚕尸体、蚕沙喂猪,取其排出的粪便给蚁蚕添食发病率仍高达 88.5%,鸡食下后排出的粪便致病力也可达 100%。血液型脓病的脓汁干燥后经 1-2 年仍有感染力,僵病孢子在室内可存活两年左右,曲霉菌孢子埋入土中二尺深一年后仍有致病力,卒倒菌存放于低温干燥处,10 年以后仍有活力<sup>[10]</sup>。

综上可知,在桑园、蚕室、蚕具以及周围环境中,病原处处存在,而且生命力很强。这些病原体附着于灰尘上,飘落在蚕具、桑叶、蚕体上,被蚕食下或者创伤感染,就能使蚕儿发病,为了防止蚕儿发病,养蚕前和养蚕中就要想办法把这些病原菌消灭掉。消灭的办法就是消毒。

## 2 当前养蚕生产中消毒方面存在的问题及对策

### 2.1 当前养蚕生产中消毒方面存在的问题

2.1.1 认识不足,清洗消毒走过场。

2.1.2 技术标准掌握不严格,药液浓度不准确,用药不足,喷布不匀,没有打扫清洗就消毒(尤其是重病后)。

2.1.3 只重视小蚕消毒,忽视大蚕消毒、贮桑室消毒。

2.1.4 只重视蚕前消毒,不重视回山消毒,只重视室内消毒,忽视环境再污染。

### 2.2 对消毒技术的要求

“蚕室扫得清,蚕具洗得净,药剂配得准,药液喷得匀,消毒消得全,消后管得严”。

### 2.3 对策

#### 2.3.1 养蚕前的消毒

养蚕前的消毒是一种预防性消毒,是养好当季蚕的前提,因此消毒范围要广,工作要仔细,凡是蚕生活的空间与环境及可能与蚕接触的一切用具都要消毒。具体来讲是对蚕室蚕具的消毒,使用的消毒剂应是接触杀菌剂类,要求低浓度、短时间即能杀灭病原菌,不留残效期或残效期尽可能短<sup>[1]</sup>。为全面地实施严格清洁消毒,应执行“一扫、二刮、三洗、四消、五熏、六封”原则<sup>[2]</sup>。

##### 2.3.1.1 打扫

打扫是清除室内外残留病原体的第一步,对提高消毒效果起着重要的作用,应做到

蚕室周围无杂草、环境无垃圾、阴沟无污泥,并将清除出的垃圾、杂草、污泥运到远离蚕室、桑园的地方挖坑深埋,不能随便乱倒,以防病原菌扩散。

##### 2.3.1.2 刮地皮

主要是将蚕室土地面表土及蚕室门口外表土层刮去3-5厘米,换上无病菌新土<sup>[3]</sup>。发病(重)的蚕室一定要刮掉墙皮。

##### 2.3.1.3 冲洗

蚕具的清洗一定尽可能用流水,而后在清洁的地方充分暴晒<sup>[4]</sup>。蚕室内有条件者,门窗、墙壁及地面房顶都要用清水冲洗干净。

##### 2.3.1.4 消毒

提倡两次消毒,第一次:石灰浆消毒,蚕室、室外用10-20%的新鲜石灰浆粉刷,蚕具用2%石灰浆浸泡消毒30分钟捞出晾干。第二次消毒:将蚕具搬进蚕室,蚕室蚕具用药物进行消毒,如用2%的福尔马林1%石灰浆混合液进行第二次消毒<sup>[5]</sup>。

##### 2.3.1.5 熏烟

用熏烟剂进行消毒,消毒剂以气体形式接触病原,此种消毒方法消毒彻底。但要注意做好蚕室的密闭及保湿工作。一般用毒消毒(5克/米<sup>3</sup>)或2%硫磺密闭熏烟消毒<sup>[6]</sup>。

##### 2.3.1.6 封闭蚕室蚕具

这样做的目的是为了防止污染。但应注意,在养蚕前1-2天,应排放蚕室内的残余毒气<sup>[7]</sup>。

### 2.3.2 蚕期中的消毒

加强蚕期中的防病消毒工作,防止蚕具、环境再污染、减少食下传染机会是防止蚕病发生的重要一环<sup>[8]</sup>。主要是蚕体蚕座消毒,因此要以残效期短的杀菌剂为主,使药剂保持一定时期的残效,以保证杀菌效果。

#### 2.3.2.1 坚持蚕室蚕具和环境的经常性消毒工作

蚕室、贮桑室地面每天消毒1-2次,周围

环境每周消毒1-2次,蚕匾、覆盖用薄膜、蚕网均经严格消毒后再重新使用,采叶筐、给桑篓坚持每天消毒。

#### 2.3.2.2 做好叶面消毒工作

桑叶带毒是食下传染的主要渠道,因此进行养蚕全程桑叶消毒极为重要。1-3龄用叶可用0.3%的漂白粉溶液浸渍5分钟,用清水漂洗晾干;大蚕用叶可采用统一田间消毒,具体方法是:在用叶前一天下午或傍晚,用0.3%有效氯漂白粉澄清液均匀喷雾在桑叶上,枝条下部多喷,要求全部喷到为止,第二天上午采叶喂蚕(五龄期喷2-3次)<sup>[18]</sup>。

#### 2.3.2.3 加强蚕体蚕座消毒

可根据季节的不同选用不同的消毒剂。在多湿的季节,可采用药效维持时间长的粉剂消毒剂:防病一号、防消散防僵粉、蚕座菌毒净等。二龄开始在每龄饲食前和盛食期进行一次,五龄每隔一天一次,给桑前在蚕体上均匀散布一层,经15分钟后正常给桑。而在春季环境湿度较低的情况下,则可采用熏蒸净进行熏蒸消毒<sup>[19]</sup>。

#### 2.3.2.4 带蚕熏蒸消毒、蚕体蚕座消毒与药物添食治疗三结合

在已发现有微粒子病蚕存在的情况下,除应及时将其与蚕种生产区隔离,种茧育改为丝茧育,淘汰弱小蚕、迟眠蚕外,还应做好以下工作<sup>[20]</sup>:

(1)用熏蒸净等药物,带蚕熏蒸消毒,杀灭环境中的病原。

(2)用超微灵等药物,浸渍桑叶添食或喷施桑园桑树,采药叶饲蚕。

(3)用蚕座菌毒净、石灰、防僵粉等药物进行蚕体蚕座消毒。

#### 2.3.2.5 重视蚕沙处理

蚕沙是病原物最集中的地方,是造成家蚕再次感染的重要传染源,因此必须要认真

处理。蚕沙处理应做到“三要三不准”:蚕室除沙不准落地,地面要垫上塑料薄膜;蚕沙不准随地乱放,要放在蚕沙袋,用专车及时运输到远离蚕房、桑园的地方集中堆沤;蚕沙不准作桑园肥料,要经过堆沤腐熟后用作其他作物用肥。

#### 2.3.3 蚕期后的消毒

一个蚕期结束后,即使没有发生大规模的蚕病,病原数量还是比养蚕前增多不少。烂茧、病蚕尸体和蚕粪都是病原最集中的地方,如果不及时消毒,病原就会扩散,影响到下一季蚕,所以必须及时认真的进行回山消毒。

一次性的草蓆最好立即烧毁与蚕沙制成堆肥,方格蓆火烤后用福尔马林塑料薄膜覆盖消毒,日晒后集中保管,切忌就地放在蚕室内。

打扫蓆室检出的病蚕,应投入5-10%石灰浆中,浸泡一昼夜后深埋土中。蚕室蚕具要先用1%有效氯漂白粉液或2-3%石灰浆喷洒消毒一次,然后再打扫,以减少病原扩散<sup>[21]</sup>。

值得注意的是:回山消毒用药应和蚕前消毒药物交替使用,即蚕前消毒如偏重使用氯制剂,回山消毒则偏重选用醛制剂,这样可以达到药物消毒效果的互补,最大限度的杀灭病原。

### 3 小结

蚕病的发生和蔓延与蚕的体质、病原体及环境条件三者有密切的关系。在生产过程中,蚕病的综合防治要根据不同季节及蚕病发生的特点,认真贯彻“以防为主,综合防治”的方针,将养蚕与防病紧密结合,做好综合防治,才能杜绝和减少蚕病的发生。

(参考文献略)



## 徐明三科学养蚕 两年养蚕五十二张

邵世祖

(湖北省远安县花林寺镇农业服务中心 444202)

湖北省远安县花林寺镇宝华村二组60岁老汉徐明三,一家4口人,3个劳动力。有投产桑园8亩,今春又新栽桑园7亩。2008年全年饲养蚕种25张,今年已饲养蚕种27张,两年共养蚕52张,生产鲜茧1850公斤,茧款收入37050元,加上桑园间作套种土豆收入4500元,两年桑园总收入41550元。除去种子、肥料、蚕药、人工费等开支外,净收入36000余元。在经济危机、茧丝市场低迷的情况下,他看准蚕茧市场必有回升反弹的机会,坚持养蚕不动摇,获得了较好的经济效益,成为我镇经营规模最大、收入最高的养蚕大户,也是当地中老年人群的佼佼者。其主要作法如下。

### 1 科学管理桑园生产质优量高的桑叶

要得到肥、厚、嫩、大的桑叶,必须抓好桑园管理。徐老汉的作法:一是选择适合当地气候、耐寒、抗旱的优良品种湖桑进行栽植建园。二是中耕除草,在春夏秋桑树生长季节,各除草一次;要使土壤疏松保水保肥,春季结合土豆收获,夏季结合作物套种,冬季结合施农家肥各行深耕。三是施足基肥,合理配比。在冬季桑园施足猪、牛厩肥,蚕沙沤肥等有机肥的基础上,春夏季各加施一次由复合肥、碳铵、尿素磷肥等配成的速效肥,每亩桑园次用碳铵25公斤、复合肥5公斤、尿素3公斤、磷肥10公斤拌匀沟施。四是春季桑树萌芽时,用80%敌敌畏乳油1500倍治虫一次,夏秋季根据桑园虫害发生为害情况,养蚕间隙适时喷药防治。

### 2 建好蚕室改善饲蚕条件

蚕室宽大是养好蚕的基础。为了养好蚕,徐明三同志建造了专用小蚕室1间,贮桑室1间,共70平方米;宽大明亮、通风条件好的

大蚕室2间(长27米,宽6米)计324平方米,一次可饲蚕10-15张。

### 3 严格消毒防病确保蚕作安全

消毒防病是确保养蚕生产安全的重要环节,必须认真做好每项消毒步骤。为了更好地杀灭病原,老徐同志专门在蚕室旁边,修建了3×2(米)的清洗消毒池,添置了各种大小消毒喷雾器具。在养蚕前用845、福尔马林、新鲜石灰浆等药剂对蚕室、蚕具进行消毒。

### 4 精心饲养严把“四关”

从小蚕到大蚕,每个生长发育环节都要精心处理。他的经验一是补催青和收蚁必须要在消毒好的专用小蚕室进行,采摘收蚁适熟桑叶,不采湿叶、虫口叶。1-3龄用小蚕防病1号和845石灰防僵粉,对蚕体蚕座消毒。给桑前勤扩座匀座,及时除沙,给桑后进行匀桑补桑,以促进小蚕发育整齐健壮。二是4-5龄用多层蚕台和地面相结合,进行条桑饲蚕,节省了劳力减轻了劳动强度,也能保证大蚕稀放畅养。三是不喂黄叶、变质叶和虫害粪便、尸体污染叶,保证良桑饱食,促进蚕体健壮。

### 5 搞好上蔟营茧

使用塑料折蔟、竹花蔟、纸板方格蔟上蔟营茧。为了使蚕茧产量高质量好,他家从未使用草龙蔟、竹枝蔟上蔟,而是长期应用通气排湿性能好的塑料折蔟、竹花蔟上蔟。今年在蚕桑专家的指导下,学会了使用纸板方格蔟上蔟技术,使蚕茧产量和质量大幅提高,蚕茧收入也有所增加。据他本人采茧调查,蚕茧产量提高10-15%,春秋两季8张蚕种的纸板方格蔟茧多收入500余元。

## 立足三点 精心培训新型蚕农

高 燕<sup>1</sup> 吴建民<sup>2</sup>

(1.江苏省阜宁县益林镇副业办 224421 2.阜宁县蚕桑站 224400)

随着农村富余劳动力的转移,目前在家从事栽桑养蚕的劳动者多为45岁以上男劳力及妇女,蚕农素质参差不齐,养蚕水平高低不一,接受新技术能力有差异。蚕桑生产是集种植业和养殖业于一体的劳动密集型的农业,蚕农种桑养蚕水平的高低,直接反映在蚕茧单产量和经济效益上,传统的养蚕模式由于劳动强度大,已不适应现代农村蚕业发展的步伐,省力化养蚕虽然技术要求高,但劳动强度低,也易掌握,先进的养蚕法要通过先进的手段加以推广。为此,2005-2006年,我们在全县采取多种手段,强化科技培训,收到了较好的效果。

### 1 找准支点,落实核心培训

村级蚕桑辅导员是蚕桑新技术推广应用的中坚力量,他们绝大多数思想观念新,生产技能好,既懂经营又会管理,是能力较强的新型农民。养蚕大户对种桑养蚕也有独特之处,渴望学到新的技术。为此,我们将他们作为核心农户,首先开展培训。核心农户受到培训后,回到村中应用新技术,由他们再辐射周围的农户,构成了树型网状培训体系,从而实现村有科技辅导员,组有科技示范户的目标。

### 2 突破难点,开展进村培训

在实践中我们发现,农户培训技术的接受与应用能力不强是制约培训工作推进的难点。为此,我们立足“实际、实用、实效”的原则,不断探索,及时总结,创新培训模式。一是培训形式转变。由大规模集中在镇政府培训改变为科技人员进村入户到地头培训。以往在镇政府培训的多为村组干部,转变培训形式后来听课质疑的全部是地地道道的蚕农,效果十分明显。二是培训内容转变。由大众化技术

讲课转变为蚕农“菜单式”的培训,集中大多数蚕农的意见,现场解决养蚕过程中出现的问题。蚕农们肯听,培训人员讲得也过瘾。三是培训手段转变。通过大量搜集适应新技术主要实物,制成幻灯片,印成技术手册,刻成光(U)盘,使蚕农一看就明白,一学就会,改变了过去“你讲他模糊,越听越糊涂”的局面。四是培训效果转变。以往的培训,只注重培训场次和参训人员数量,听课的是否认真,生产上能应用多少不得而知。进村培训后,通过发放资料、“明白纸”等,蚕农和技术人员相互交流,他们在新技术应用及生产上遇到难题,就会主动地电话咨询,使蚕桑新技术得以迅速地普及推广。我们在形成“一本技术手册、一张培训名片、一张培训光盘”的“三个一”的培训模式的同时,坚持做到“两个结合”,即现场示范与田间指导相结合,现代化辅导与传统方法相结合,让参训人员学得进,看得到,做得会,真正起到培训作用。针对技术问题,我们及时组织人员,进村指导,解决具体技术问题。据不完全统计,全县全年平均受训蚕农达2000余人次。

### 3 瞄准新点,组织全新培训

2007年下半年,茧丝绸行情发生新的变化,茧价下跌,养蚕比较效益迅速下滑,一些蚕区出现毁桑现象。如何提高蚕农的收益是稳定桑园的关键。2008年,我们将桑园深度开发、桑蚕产品综合利用及创业知识作为培训的新目标,两次深入养蚕重点村进行宣讲。在理解蚕农心态的同时,动员蚕农合理进行桑园套作,聘请农技人员讲授桑枝育苗技术。2008年10月,邀请有关专家教授,组织镇村林蚕人员进行创业基础知识培训,进一步开拓蚕农的思维,找准创业的路子。

# 桑园综合种植及效益初步分析

罗林钟

(重庆市合川区科学技术协会 401520)

从2001年以来,重庆市合川区大力推广优质桑园0.1万公顷综合种植模式,以充分利用桑园面积,提高桑园的种植效益。农技人员反复试验、示范,探索出种植效益较好的桑园综合种植模式,即在桑树的不同生长期,充分利用土地,合理利用桑园冬闲期,套种小春马铃薯、红薯、豆类等矮秆作物。这种综合种植模式既能促进桑园管理,稳定桑园面积,解决粮桑争地的矛盾,又能变平面用地为立体用地,充分利用农业自然资源,还能合理利用时间,根据一年四季的气候特点合理套种,提高了复种指数,增加桑园收入,提高经济效益。

## 1 桑园的栽植技术

桑园采用宽窄行栽植,宽行198厘米,窄行66厘米,株距49.5厘米。每亩栽植1000株桑树,当年产桑叶400-500公斤,可养蚕0.5张以上,收入300元,冬季每株桑树嫁接2个以上芽,第二年产桑叶1400公斤,可养蚕2张,产茧70公斤,产值1200元,第三年进入旺长期,可养3张,产桑叶1800公斤,产值1800元。第四年进入盛产期,产桑叶2400公斤,可养蚕4张,产茧140公斤,产值2400元。

## 2 桑园综合种植效益

桑园综合利用模式必须选择排灌方便,土

壤肥沃的桑园,才能保证套种的经济效益。通过套种其他作物,增加了收入又疏松了桑园土壤,增加了水肥,促进了桑树的生长,从而提高了桑园的综合经济效益。

### 2.1 三江地区桑园综合种植模式

2.1.1 在10月上旬套种小春马铃薯,种植规格:82.5厘米开厢,行距33厘米,株距24.8厘米,播种结束后覆盖地膜,亩植4000窝左右,2月中旬收获,亩产值2200元左右。

2.1.2 小春马铃薯收获后,2月底种植早黄豆或早花生,亩产值都可达1300元。黄豆宜选择早熟,丰产性好的吉林6721、王中王等品种。种植规格:行距30厘米,株距10-12厘米,每亩种植1.5万窝左右。5月初新鲜菜用黄豆上市。花生品种选用天府10号,种植规格:行距30厘米、株距25厘米,亩植6500窝左右。

2.1.3 黄豆收获后,5月底种植秋红薯。品种选用南薯88,单垄种植,种植规格:行距40厘米,株距20厘米,亩植8000窝左右。9月底收获,亩产值1700元。

### 2.2 二半山区桑园综合利用效益

2.2.1 在12月上旬套种小春马铃薯,4月中下旬收获,亩产值2100元左右。

2.2.2 小春马铃薯收后种植:5月中下旬播种黄豆,8月下旬收获。黄豆收获可种秋豌豆,8月下旬种植,品种选用中豌4号,合计产值1400元。

2.2.3 6月种红薯,亩产值1100元左右。

## 春季桑树霜害及其补救措施

俞晓红

(江苏省如皋市磨头镇农技

2009年4月1-2日凌晨,我镇730公顷桑园遭受了连续两天的霜冻袭击。受冻桑芽萎缩焦枯变黑。受害较重的面积达433公顷。此次霜害严重影响了我镇的春蚕生产,初步估计春叶减产52万公斤,给我镇带来很大的经济损失。为使春叶损失减少到最小程度,我镇于4月8日根据桑树品种的不同和受害程度的轻重,采取不同的剪伐措施。对全镇霜后桑园进行降干,施肥等补救措施,促使一部分副芽及潜伏芽的萌发。现将做法和结果陈述如下:

### 1 桑园遭受霜冻程度不同的原因分析

#### 1.1 桑园地形不同受害程度有差异

俗话说:“雪打高山,霜打洼”,地势高受害轻,地势低洼处受害比较严重。以新港村7组8组为例,两组连片的一块桑园面积近7公顷,由于四周高中间低洼,呈锅底型,受害桑园为周围20米左右宽的桑树危害极为严重,整片桑树桑芽萎蔫焦枯,当时远望这片桑园四周黄绿色,中间为黑色,好似湖中小岛。另外靠近村庄、池塘及防风林带的桑树,由于地面温度高,受霜冻为害轻,河堤桑因冷空气不易积聚,也不易发生霜害。

#### 1.2 桑树品种不同冻害程度不一样

桑树品种不同决定桑树的发育程度不同。因此,冻害程度不一样。一般脱苞期到开放一叶,特别是雀口期最易受害。农桑系列品种、育71-1桑发育快,受霜害重,而同一地段

的湖  
冻,  
号仅  
1.3  
冻害



冷空气向下沉积,愈近地面气温愈低。因此,在同一环境条件下的桑园,受害情况会出现上轻下重的现象。新港村27组一块地2公顷,剪梢后桑枝长度在2.2米左右的仅下部桑芽受害,而剪梢在1.5米左右的全部受害。水平剪梢的桑树受害严重,因水平剪梢均为重剪梢,顶芽发育早而旺盛,故剪口顶端8-10个芽受害严重。中干桑、老桑比幼龄桑受害轻。

剪梢早的一般在当年11月下旬至12月上旬剪梢,而滞后的则在年后剪梢。剪梢早的90%冻伤严重,而剪梢迟的冻伤较轻。

#### 1.4 晚秋采叶方式、采叶程度影响冻害程度

通过调查发现,晚秋采叶过度,未留叶或留叶量偏少,且采叶粗放,受害情况明显加重;反之按正常留5-6片叶,以采叶留柄法收获桑叶者受害轻。

#### 1.5 桑园的肥培管理影响冻害程度

同一田块,相同品种,由于肥水管理程度不同,则受冻害程度差异较大,肥水充足、增施有机肥者受害轻微,而肥水不足者受害较重。调查中发现新联村有一农户由于霜冻前掏井,用井水灌溉桑园,由于土壤湿度大,不易散热,因而温度下降慢,桑树没有受冻害,

而且生长旺盛。

# 蚕丝科技

2.1 剪伐后的补救措施

2.1.1 剪伐的防范意义

2.1.1.1 剪伐的防范意义  
在霜冻来临前或当天气压控制，天气晴朗无风，下午6时前后气温低于10℃，且对气温迅速下降，则有可能当晚产生霜冻。到这时，就应随时观察桑园小气候的变化，并及时采取补救措施。  
2.1.1.2 剪伐的防范措施  
一般采取重剪法，即在桑园上风堆加带潮湿杂草、桑叶等燃料。在下霜前点燃，使其产生浓烟笼罩整个桑园，达到防霜害效果。另外，可在寒流之前灌溉桑园，水量要足，效果很好。

## 2.2 对桑树降干处理

桑园受害后，不剪伐，会使受害部位营养消耗，即使未冻死的桑芽萌发后也会出现畸形，造成叶质、产叶量下降。春季桑园受害后，剪梢会使春季产叶量损失降低，而受害后不剪梢会加重损失。应根据受冻伤部位的高低选择略低于受冻部位进行剪伐的方式，则产叶量较高。湖桑32号属晚生品种，受冻害较轻，对上部冻伤1-2芽的，维持原状，不作降干处理。对冻伤5-7个芽的桑树将冻伤芽剪去，约降干18厘米左右，育71-1属中生品种，受冻害较重，对一根枝条上冻伤桑芽21-23个芽的，采取降干二分之一至三分之一不等，我们对新港村二组桑园进行了对降干和未降干、摘芯和未摘芯的产量调查，列表如下：

# 2010

## 动物抗微生物多肽 先天免疫的远古扮演者

杰出的研究者往往是从思考某些简单的问题开始的。波曼 HG(Boman)博士思考的两个简单问题是:动物受到感染后如何得以幸存。细菌一次分裂最短只需20分钟,而相应免疫体系产生抗体、T细胞却需要1周或更长的中间才能产生效应。同样重要的是,昆虫被感染后如何能够存活,假如它们的循环系统血淋巴中没有抗体或者没有细胞能产生相应的免疫应答,将会如何?波曼的想象是这两个问题是紧密联系的。事实上确实如此。

1970年初开始这项研究。他在瑞典北部的 Ancric Circle,离北极圈约350英里新建的 Umea 大学创建了微生物系,并发表了第一篇关于昆虫免疫的论文<sup>[1]</sup>,他开始用果蝇,这是过去和当前研究遗传学的对象,通过注射革兰氏阴性细菌于其腹中以诱导感染。即使注射剂量低至每头果蝇100个菌体,结果全部死亡。先前某些报告提示,通过注射某些疫苗能对细菌感染产生免疫作用,这些疫苗是加热杀菌的培养基。很奇怪,有些试验发现某些进化程度较低的动物,如硬骨鱼并不产生抗体。

对果蝇接种疫苗显示,注射 $10^4 \sim 10^5$ 细胞的无毒性的菌种,是一种好气单胞菌阴沟气杆菌(*Aerobacter cloacae*),几天后再注射有毒性的菌种,经数小时后,后者的滴度降至 $<5$ 。显然,果蝇存在一个诱导体系,导致血淋巴产生杀菌功能。这一阶段是得以成功的确认。

波曼很快发现纯化小如果蝇血淋巴中的这种抗菌物质是相当困难的,因此他们实验室转而使用惜古比天蚕(*Hyalophora cecropia*)。从一个蚕蛹中可以取得约1mL的血淋巴。1970年后一系列的论文中提示,这种昆虫同样具有一个诱导抗菌体系并具有相同的特

性。随着首次从血淋巴得到纯化的抗菌物质,他们1981~1982年的研究达到了顶峰<sup>[2]</sup>。随后一篇作为重要免疫学的论文(*Pillar of Immunology*)重新出刊。他们确定了两种新的抗菌多肽的氨基酸序列<sup>[3]</sup>。事实上这3种物质被纯化后,其中一种是溶菌酶,它是水解细菌的细胞膜类似物。先前已由 Fleming A 于1922年已加以证实,这是他发现青霉素的前10年。其它两种抗菌物质是相类似的,对热和酸稳定,有强的杀菌作用,分子量约4000道尔顿。它们是强碱性的。这些多肽是由37个氨基酸残基组成,其中有6个赖氨酸残基和1个精氨酸残基。这两种多肽的特性与蜂毒素(melittin)相类似。遂用 Cecropin 来命名。对细菌具有高度杀菌活性,但它们不会水解动物细胞。

研究之门已经开启,25年后引起这一领域有广泛的发展。重要的是抗微生物多肽亦在脊椎动物中被发现。作为它们免疫体系的重要成份<sup>[4-6]</sup>。很多抗微生物多肽是从动物组织中分离出来,为此我只能举一最精彩的是人类病理学目前熟识的 $\alpha$ -防卫素(defensin),是从哺乳类嗜中性白血球(neutrophils)分离出来的。它们的功能在于破坏、吞噬微生物,这些发现是在 cecropin 抗菌肽鉴定和序列分析后数年内被确认的<sup>[5-7]</sup>。后来,防卫素亦从老鼠<sup>[8]</sup>的小肠中分离出来且又在其它多个部位中发现。波曼的实验室又分离到富含脯氨酸-精氨酸的抗菌肽 PR-39,在39个氨基酸残基中有19个脯氨酸和10个精氨酸残基,是从小猪的消化道中分离的<sup>[9]</sup>,这是另一类的动物抗微生物肽。直至目前大约多于700种抗微生物肽在哺乳类动物各种组织中被分离出来<sup>[10]</sup>。可分为两大类,即 $\alpha$ 和 $\beta$ 防卫素以及溶细胞肽(cathelicidins),所有小分子阳离

子多肽几乎都是由分散的基因编码,其原始表达为前体蛋白。它们揭示在免疫体系中除了它们的杀菌作用外,且在先天免疫中刺激适应性免疫力起重要作用。例如,溶细胞肽(cathelicidin)LL37/FALL39,是唯一已知的人类溶细胞肽(cathelieidin),在37个氨基酸残基中,第1、2位氨基酸是亮氨酸<sup>[11]</sup>,它们有调控树状突细胞(dendritic)的功能<sup>[12]</sup>,FALL是LL37的前体。80年代后期,一个引人注目的发现是从蛙皮中分离并鉴定的称为蛙皮素(magainin)的抗菌肽。通过某些有毒气体的刺激,会诱导蛙皮分泌一种乳状液体,或者蛙类感染土霉菌(Terrarium)也会产生蛙皮素。

我和波曼私交颇深,记得在某次游艇旅程中,我问他,“你怎么知道这些物质在体内起抗菌功能?你是否需要一种突变体去解释”。确实它们在实验室和自然界中已被发现,包括昆虫和人类。

抗菌肽在体内的重要性假说,第一个证据是从果蝇中分离的突变体,即使在注射疫苗后再被细菌感染仍然会死亡。这种途径称作免疫缺陷(imd)<sup>[14]</sup>。第二个是信号通路,包括Spätzle, Toll及Cactus,在果蝇识别作用是很重要的。考虑到真菌感染的拮抗<sup>[15]</sup>,这种途径引至一种抗真菌肽(drosomycin)的分泌。

稍后,从人类基因组中发现小肠中防御细菌感染的突变体。在小肠中 $\alpha$ -防卫素是由迴肠末端的隐窝中,肠腺嗜酸性细胞合成的。随后发现Crohn'病是由于肠腺嗜酸性细胞缺陷不能分泌 $\alpha$ -防卫素而引起的。小肠细胞与NOD2突变体联结,成为先天免疫细胞内的受体<sup>[16-19]</sup>。然而1/3患这种病的病人是携带这种突变体的。第二种突变体有相同的表型,已被Wnt/TCF途径中所描述。小肠细胞分泌的调控基因,是通过麻醉小鼠而诱导产生NOD2及TCF4缺陷的突变体,结果小肠内的细胞出现异常的调节障碍。最近发现基因编码的 $\beta$ -防卫素的拷贝数减少是导致大肠、结肠炎的重要原因,即所谓溃疡性结肠炎<sup>[19]</sup>。

最后,发现LL37合成缺陷发生所谓称为Kostmann's病,这与人类疼痛症有关<sup>[23]</sup>。Rolf

Kostmann是一名医生,在瑞典北部行医,该处是跨越北极圈的Norrbotten/Lapland地区,他发现基因缺陷引致先天性嗜中性白血球减少症,用G-CSF治疗,使嗜中性白血球得以恢复而勉强过正常生活,然而未能完全解除这种疾病带来的痛苦。因为LL37的缺陷是导致嗜中性白血球减少的原因<sup>[24]</sup>,结果还会出现严重的牙龈炎及Odontitis病。波曼已开始专注有关这方面的研究,这进一步说明抗菌肽在生理上的重要性。这是他对科学的最后的也是最重要贡献。

关于这些物质如何分解细菌而不会分解哺乳动物细胞?多数但并非所有抗微生物肽是带阳电荷的,amphipathic(两亲性)多肽,它是一半带阳电荷一半带阴电荷的分子,能结合于细菌的表面;疏水(hydrophobic)部份可能插入细胞膜的平面上<sup>(4)</sup>。直至最近一种相似结构的多肽,其亲水部份对T细胞受体的原生质区能使酪氨酸磷酸化,这与活化剂的作用相类似<sup>[25]</sup>。抗微生物肽能否使细胞膜穿孔,因为对其杀菌活仍然了解甚少。某些关于抗菌肽迅速分解细菌而对真核细胞由具有胆固醇的细胞膜而受到保护<sup>[6]</sup>。对这些抗微生物肽的抗性是否能发展为新一代抗生素。但可以用于防治某些广谱抗药性微生物。它们用于免疫调节或作为辅助剂,起到部份抗微生物的作用,正在临床治疗中进行试验。

当我写这篇评论时,波曼博士已于2008年12月去世。他是一位不平凡的科学家、哲学家。每年夏天他会花3个月的时间和Anita-他的夫人及研究伙伴。在Ariana号游艇,主要航行于斯德哥尔摩与Helsinki之间旅行,阅读和冥想有关生命的科学。Ann和我有幸参加一次这种旅行。他每次总是准确通过Finnish Archipelago海峡,犹如他在科学研究时的严谨态度。

参考文献略,本文发表于The JOURNAL of IMMUNOLOGY 2009,182(11):6635-6637 本文原作者为哈佛大学微生物及细胞生物学系博士

译者:黄自然,陈凤珍



## 蚕丝科技 (季刊)

2010年第1期(总第112期)

主管单位: 湖南省农业厅

主办单位: 湖南省蚕桑学会

编委会: 孟繁利 胡耀龙

吴洪丽 邓文

陈登松 李祖发

印刷: 湖南省农业厅文印服务部

主编: 唐汇清

副主编: 郝瑜

责任编辑: 刘德放

编辑出版: 《蚕丝科技》编辑部

(地址: 长沙市芙蓉区军科路23号湖南省蚕桑科学研究所)

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)

出版日期: 2010年3月

湖南省(刊型)内部资料准印证 O271