

湖南蚕桑产业发展的新思考

龚 昕

(湖南省蚕桑科学研究所,长沙 410127)

摘要:蚕桑产业是湖南省的传统特色产业,生态、经济效益明显,但目前规模较小,发展乏力。笔者通过实地调研、查阅资料等方式,系统地分析了湖南省蚕桑产业的现状、问题及潜力,探讨了现阶段在湖南省发展蚕桑产业的现实意义,并对促进该产业的发展战略提出了相关建议。

关键词:蚕桑业;现状;问题;潜力;湖南省

蚕桑产业是我国的传统产业,至今已有5 500年的历史,除天津、青海、西藏外,蚕桑生产遍及我国其他所有省(市、区)。湖南省洞庭湖区的蚕桑生产在西周时期就初具规模,1972年马王堆一号汉墓出土的丝织品“素纱禅衣”代表着西汉时期养蚕、缫丝及织造工艺已具有很高水平。直至上世纪90年代前,湖南的蚕桑产业一直比较发达,在此基础上发展起来的湘绣名满天下,亦可视为湖湘文化的代表之一。“九五”末全国茧丝绸产业调整之后,囿于茧丝市场波动频繁、劳动力缺乏、蚕桑生产机械化水平低等原因,加之蚕桑产业产品单一,导致湖南桑园面积不断减少,一度只余2 700 hm²左右。近些年随着蚕桑产品多元化拓展,以及国内外市场对高端生丝需求的增大,湖南省蚕桑产业呈现恢复性发展。虽然产业总量仍然弱小,但发展态势较好。由于蚕桑产业具有比较效益高,生态功能强,循环利用好的优势,在当前注重生态环境建设大背景下,发挥蚕桑产业的生态特色,发展蚕桑生态循环经济,必将有力地丰富现代农业发展内容,在湖南省“四化两型”建设中发挥新的作用。

1 湖南省蚕桑产业的现状分析

1.1 发展现状

从2006年起,国家商务部提出“稳定东部、提升中部、发展西部”的蚕桑发展战略,开始实施“东桑西移”工程,湖南抢抓机遇,全面推动茧丝绸产业的发展,先后有津市、双峰、会同和澧县四个县列为国家“东桑西移”工程基地,同时带动了湘乡、沅陵、湘潭、溆浦、祁东、蓝山、泸溪、平江、临湘等县(市)种桑养蚕的发展。目前,全省122个县市区中46个有桑园或进行蚕桑生产,桑园总面积达8 000 hm²,有省级蚕桑专业性研究所1个,国家蚕桑品种改良长沙分中心1个,国家蚕桑产业技术体系长沙综合试验站1个,专业蚕种场2个,年处理50万张蚕种的保种楼及冷库各1栋,有长沙兰洁科技有限公司、湖南富农蚕桑有限公司、溆浦溆柳茧丝有限公司、祁东信达茧丝有限公司等茧丝收购、加工、营销企业共有19家。

1.2 存在的问题及制约因素

1.2.1 产业模式传统,产品出路狭窄

作者简介:龚昕(1974-),男,本科,经济师,主要从事桑树生态应用研究。

至今湖南省蚕桑产业绝大多数仍延续栽桑只为养蚕、养蚕仅为缫丝织绸的传统模式,结构单一,比较效益不突出;全省规模深加工企业空白,茧丝绸产品普遍为初级品,精品深加工匮乏,茧丝制品出口价格很低,甚至低于印度等东南亚国家的茧丝制品。蚕桑资源综合利用水平低、创新少,开发产品多、形成商品少,资源利用程度不高、产业规模较小,整体竞争力不高。

1.2.2 机械化、产业化水平低

蚕桑产业为劳动密集型产业,由于栽桑养蚕机械化水平普遍不高,加上湖南省传统蚕区青壮年人员大量外出务工而劳动力不足;产业化水平较低,农村缺少蚕桑技术服务机构和专业协会组织,蚕业技术人员不足,农民栽桑养蚕知识得不到及时提升与普及,资源综合利用开发得不到相应的指导,蚕桑发展缺乏足够的科技支撑。

1.2.3 缺乏宣传与扶持

现阶段对蚕桑产业的认识很多仍限于“传统茧丝出口创汇”,对蚕桑诸多新功能缺乏宣传引导。同时,湖南传统蚕桑产业优势区域主要在洞庭湖区,在确保粮食安全的背景下,这些区域的蚕桑生产已基本萎缩。由于长期以来蚕桑边缘化,导致从政府到行业各个层面对蚕桑产业都缺乏足够的重视,也基本没有相关扶持政策,导致蚕桑产业发展乏力。

2 新时期湖南省蚕桑产业发展的潜力分析

2.1 地理气候条件优越

湖南属亚热带季风湿润气候,地处珠江流域多化性亚热带蚕品种和华中二化性、一化性温带蚕品种两个地理品种过渡区域及华东海洋性气候和西南内陆性气候的交汇点,有发展茧丝绸产业优越的自然环境和丰富的自然资源。据中国蚕业区划评定,湖南省为全

国最优蚕茧生产区之一,在种桑养蚕方面具有得天独厚的区位优势。洞庭湖区蚕桑环境可与江浙媲美,属栽桑养蚕的最佳生态区,其自然条件为桑树的优质高产提供了有利条件,也为生产优质蚕茧提供了良好的自然环境条件。湘中、湘西、湘南大量的丘陵山坡地,湘北闲置的河滩、洲口、沟堤等都非常适合种植桑树,土地资源富足。

2.2 具有良好的产业传统和发展基础

湖南是我国主要蚕桑生产省份之一,具有栽桑养蚕的优良传统。在20世纪80年代蚕桑发展高峰期,全省约60个县市有蚕桑生产,具体划分为洞庭湖平原蚕桑生产较优区、长衡丘陵盆地蚕桑适宜区、祁邵丘陵分散蚕桑区、雪峰武陵山地秋蚕高产分散蚕桑区4个蚕区,5个专业蚕种场,桑园总面积1.3万 hm^2 以上,约100万人直接从事蚕桑生产或在茧丝绸加工企业工作。

2.3 产业发展的外部环境不断趋好

一是茧丝绸行业结构正处在不断调整、发展和优化过程中,世界茧丝绸生产中心已由劳动力成本高的发达国家向劳动力成本较低的发展中国家转移,亚洲地区特别是中国已成为主要的集中地。二是国家为顺应茧丝绸行业发展规律,调整茧丝绸行业和区域结构,实施“东桑西移”战略,将种桑养蚕产业由东部向中西部转移。湖南省地处中部,湖洲、河滩、丘陵、山岗地带较多,适宜于发展蚕桑生产。三是茧丝市场前景广阔,消费潜力巨大。蚕丝产品属天然环保产品,素有“纤维皇后”、“人体第二肌肤”之美称,其舒适性和保健功能是其他纤维无法比拟的,因此广受消费者喜爱。现今人们崇尚回归自然、反璞归真,蚕丝作为“绿色”环保产品,必将成为国际消费的主流之一。但世界蚕丝产量极为有限,仅占世界纤维总量的0.175%左右,我国人均丝绸消费量不足0.25m,国内外丝绸市场蕴藏着较大的消费潜力。四是蚕桑产业及产品

的多元应用正日渐为大众知晓并接受。随着科学技术的进步和现代农业领域的拓展,蚕桑资源的高效开发利用得到了长足的发展。蚕桑生物体是珍贵的药食两用素材,利用现代科学技术可提取蚕桑活性物质,开发很多保健食品;利用桑枝韧性强的优势生产强化木地板,成本为竹地板的1/2、木地板的1/3;利用桑叶产量高、营养好且能提高动物的抗病能力优点可开发新型动物饲料;以蚕蛹为主料可开发高蛋白食品和生产高档蛋白饲料;利用桑叶中富含的多种氨基酸和DNJ(1-脱氧野霉素)等物质,可开发桑叶茶等健康饮品,并已经被证实对高血压、高血糖有较好的效果;应用桑树生态功能可进行重金属污染修复、土地石漠化治理、水库消落带发展产业等,实现治理环境污染、促进生态建设的目标。

2.4 比较效益明显

蚕桑产业具有投资少、周期短、见效快、收益高、一次性投资长期受益等特点,这为增加农民收入、提高贫困农民的生活水平提供了一条重要途径。投资少,1 hm²桑园种苗费1.5万元,每年桑树肥料、治虫及管理费不超过7500元/hm²,养4张(盒)蚕种只需40 m²简易大棚或偏房均可,蚕箔、蚕网等配套物质500元。周期短见效快,养蚕从蚕卵孵化到结茧时间仅为22~27 d,结茧7 d蚕茧定形化蛹即可上市,湖南蚕区每年可养4~5批(次)。收益高,除去种养成本,产茧年纯收入在6万元/hm²以上,比种植棉花、水稻高3万元/hm²左右。一次性投资长期受益,桑树种植完成,第3年起连续有30年的盛产养蚕期。每个成年劳力可管理0.2 hm²桑园,1次养蚕3张。

2.5 具有较强的科技基础

湖南省蚕桑产业规模虽然偏小,但以湖南省蚕桑科学研究所牵头的湖南蚕桑科研、推广、服务体系,在桑蚕品种选育、桑树栽培管理以及桑、蚕资源高效综合利用研究与示

范方面都取得了很好的成绩,省蚕桑科学研究所蚕、桑品种选育等方面在全国蚕桑产业体系中具有较高的地位,20世纪80年代以来自主育成了6个桑树品种、6个家蚕品种。其中家蚕品种“芙蓉×湘晖”曾荣获国家发明三等奖;夏秋蚕品种“洞庭×碧·波”的发种量居全国家蚕品种前三位;桑树品种“湘7920”在全国栽植面积超11万hm²,约占全国桑园总面积的15%。2004年经农业部批准建立“国家桑蚕改良中心长沙分中心”;2007年进入国家农业部公益性行业科研专项和国家蚕桑产业技术体系建设,经批准成为长沙综合试验站。目前试验站下设5个基地县,培养了一大批蚕桑技术服务人员。

3 新时期湖南省发展蚕桑生态产业的现实价值

3.1 可应用于土地石漠化治理

桑树是深根性植物,其根系分布近地面部分为水平根,深土层为垂直根,水平根和垂直根构成一个立体交叉的吸水固土网络。桑树的适应能力非常强,抗盐碱、耐瘠薄。桑树能保水固土防沙,成片桑树林的保水保土能力优于其他树种和植被,特别是经多树种对比试验,其在岩溶石漠化地区具有其他树种不可替代的优势。石漠化地区栽种桑树不仅可提高防风固土抗旱能力,还可改变土壤的理化性状和土壤结构,提高土壤肥力和持水力。湖南省80个县(市、区)有石漠化区域,石漠化土地面积1.48万km²,占全省面积的7%左右,35个县属于重度石漠化地区。这些地区往往也是比较贫困的地方,如能应用桑树种植进行综合治理,发展生态循环产业,既能改善生态环境,又能推进扶贫建设。

3.2 可应用于矿区治理及修复重金属污染土地

湖南矿产资源丰富,近年来随着各地矿产的大规模开发,矿区生态严重破坏、大量土

地遭受污染,农民生产生活环境与基本农田难以保证。湖南省境内以镉(Cd)、铅(Pb)2种重金属为主,以及伴生铜(Cu)、砷(As)、锌(Zn)、汞(Hg)4种重金属复合污染为主要特征的土壤和水域重金属污染程度日趋严重,有相当数量农田的土壤质量日趋下降,湘江镉超标达1800倍(人民网2012年12月3日报道)。湖南省蚕桑研究所科技人员在安化县、浏阳市的研究表明:桑树对铜、铅、镉、锌有很好的富集能力,根、茎、皮、叶等器官都能富集,并能吸附空气中的重金属。特别是基于桑树的生物特性,其对镉的吸收固化作用尤为明显。桑树耐酸性能力强,耐土壤重金属毒性较强,在重金属污染土地上种植的桑树,转移到桑叶的生物毒性很小,养蚕产物生态安全,养蚕经济效益高。相较其他草本藤本类生物修复作物,桑树生物量大,修复年限短,故通过种植桑树发展相关产业是矿区或重金属污染耕地治理修复和产业调整的较好模式,在获得生态效应的同时可获得较好的经济效益。

3.3 可推动山区库区扶贫开发

湖南省山区资源缺乏,土地面积少,人均可用耕地不足0.03 hm²地,每年种养收入不到2000元,家庭绝大部分支出靠劳动力外出务工添补。蚕桑虽属劳动密集型产业,但相对其他农作物单位面积比较效益高,对劳动力的需求并不要求强壮劳力,山区发展蚕业不但可以充分利老人妇女辅助劳力,解决农村留守人员就业,还可拓宽收入渠道、提高家庭收入。随着社会经济发展,库区传统的养鱼捕鱼单一生产生活方式已经不能满足人们现代生活的需要,利用富余的库堤、滩洲种桑养蚕,可为区域产业发展和渔村渔民脱贫致富寻找新的途径。如湖南省水汨庙库区近期实施产业调整,一部分不再从事网箱养鱼养鳙的农民选择了从事蚕桑产业,通过与当地的蚕桑龙头企业合作,普遍获得了较好的经济效益。

3.4 可发展避水农业

根据对比试验,桑树是目前唯一能抗水淹3个月以上仍能较好存活的本木植物。因此,桑树非常适合在河滩荒洲种植,特别是在水库消落带。湖南拥有17.3万hm²河滩荒洲,水库总量占全国的七分之一,消落带面积巨大,且都没有得到较好的开发。如能推广桑树及相关产业,不仅有助于环境治理,亦可促进当地经济发展。目前重庆正在实施的“沧海桑田”项目即在三峡库区广泛种植桑树,取得了很好的效果,中央一台新闻联播曾专题报道。湖南省洞庭湖区和五强溪库区目前已有很多地方发展蚕桑产业,实践证明均有很好的效益和发展前景。

3.5 可实现多模式多途径多产品综合开发,产生显著经济效益

桑蚕诸多副产物中含有丰富蛋白质、氨基酸等营养成分,其所含的一些物质具有降血压、降血糖、清肝明目等功效,产品开发前景广阔:桑叶制茶,霜桑叶具有明目清肝利胆功效,可开发保健品;桑枝造纸、生产强化木地板以及发展“桑枝种灵芝—灵芝饲养鸡—鸡生药性蛋”循环农业;桑根制造抗艾滋病药物;僵蚕开发中药,蚕蛹富含高蛋白,可提取蚕蛹油或开发降脂保健食品;蚕茧制作蚕丝绵被等生态环保产品,“蚕丝人造皮肤”技术现已应用于医学临床试验。蚕沙提取叶绿素铜钠盐。养蚕废弃物开发沼气和绿色肥料,沼气能解决蚕农生活用气及基本照明,液渣用作桑树、水稻、果树等农作物基肥,其资源综合利用形成种植技术、生物技术、养殖技术内部循环经济模式,实现“减量化、再利用、资源化”良性循环及社会、经济、生态三大效益的统一。

3.6 可丰富现代农业发展内容,促进农业增效和农民增收

蚕桑产业化集种养加、农工贸为一体,蚕桑茧丝副产品的全方位利用,可延伸到纺织

业、食品业、材料工业、医药工业等多种产业,形成涵盖种桑养蚕缫丝织绸、副产物综合利用开发、环境保护三大产业的大蚕桑产业集群,发展食品、药品、化妆品、饲料、造纸等新型产业链条,极大地丰富湖南省现代农业发展内容。目前,湖南省每亩成林桑园可生产蚕茧150 kg,产值4 000元以上。若发展4 000 hm²蚕桑基地,年产鲜茧9 000 t,产值约3亿元,促进蚕业相关企业年增值:蚕茧收烘企业0.22亿元、蚕药生产企业0.2亿元、丝绸加工企业0.63亿元、蚕桑副产物综合利用0.36亿元。与此同时,延伸形成的产业链条,可为湖南省新增就业岗位20万个以上,为解决湖南省城乡剩余劳动力和返乡农民工的再就业开辟新的途径,对增加农民收入及服务“三农”有着积极的意义。此外,利用好湖南省湘绣产品这个名片,可以较好地将蚕桑产业与文化产业进行对接,扩大湖南省现代农业发展的影响力,拓展农业发展的文化外延。

4 新时期湖南省发展蚕桑产业的措施与建议

4.1 加强相关科研工作,提升蚕桑产业的科技含量

顺应国家科技创新与生态经济发展需要,结合湖南“两型”社会建设要求,重点加强蚕桑产业相关应用研究,为蚕桑产业的发展提供科技支撑。加强优质高产桑、蚕品种选育与配套技术研究,为茧丝绸加工企业提供优质原材料;加强蚕桑机械化研究,降低种桑养蚕劳动强度,提升产业发展后劲;加强桑树修复重金属污染土壤和石漠化土地的治理生态模式研究,强化桑树的生态功能应用,为湖南省环境治理发挥作用;加强蚕桑资源高效利用的基础研究、应用基础研究,注重加工工艺提升与新产品开发,提升蚕桑产品的竞争力;拓展桑树应用于饲料、绿化、观赏、果用等多

元化研究,开展蚕桑循环经济及生态蚕业示范研究,促进蚕桑产业的多元化发展。

4.2 加强政策引导和资金扶持

在充分调研,合理规划的基础上,发挥政府引导的作用,以现有的5个基地示范县和一批做得较好的蚕桑产业龙头企业为基础,制定出符合湖南省蚕桑产业发展实际的发展规划,出台相应的鼓励支持政策,为蚕桑产业发展创造良好环境。加大蚕桑良种良法、蚕桑机械等各方面的财政支持力度,对茧丝绸加工和贸易企业经营性项目贷款予以贴息,开展蚕桑政策性保险试点。争取涉农项目和资金加大对蚕桑基础研究、蚕桑产业发展、桑树生态应用及蚕桑资源综合开发等方面的倾斜,支持蚕桑资源综合利用开发与推广、高效生态循环种养模式、蚕桑重大疾病的监测和防治、精细管理与无公害生产技术。利用优惠贷款、减免税费等政策,鼓励企业参与蚕桑产业建设,引导农民、企业等社会各方面资金投入蚕桑产业发展。

4.3 提升产业化发展水平

推进蚕业科技自主创新,形成以蚕业科研院所、大专院校和具备研发能力的龙头企业为主的科技创新主体,争取在多元化蚕桑品种选育与改良、生态环境保护、资源高效利用、养蚕节本增效技术、产品质量安全、蚕桑病虫害防治等重大关键技术领域取得突破。通过技术集成应用,开展蚕桑专业村、蚕桑特色基地县和龙头企业三种模式的示范应用,创新蚕桑生产经营模式,建立现代蚕业发展途径多元化产业体系,培育种桑养蚕缫丝织绸、副产物综合利用开发、环境保护三大产业的现代蚕桑产业化集群。

4.4 加强推广服务工作

以推广服务机构、企业、中介机构、农民专业合作经济组织为技术推广主体,以蚕业科研教育单位、推广机构和产业化龙头企业为科技培训主体,加快蚕业科技成果转化应

从生态蚕业看阳城“一县一业”建设

刘学兵

(山西省阳城县蚕桑服务中心,山西阳城 048100)

摘要:蚕桑产业如何得以可持续发展一直是业内人士关注的重要课题,阳城蚕桑经历了几千年的发展演变,从原始农桑文明到逐步迈上现代蚕业发展之路,每走一步,都渗透着无数蚕业工作者的创新思维及科学发展的开拓精神。本文重点从探索阳城生态蚕业发展的有效模式出发,看如何加快“一县一业”的健康发展。

关键词:生态蚕业;一县一业;健康发展

1 古代阳城蚕桑发展简史

阳城古称“溇泽”,唐天宝元年(公元742年)改为阳城至今。《竹书年纪》载“商汤24年大旱,王祷于桑林,雨”。另《穆天子传》又载“天子四日休于溇泽,以观桑者,乃饮于桑林”。桑林是阳城县南部的一个古乡村,史料

载明,在商周时期,阳城县已经开始栽桑养蚕。相传,黄帝元妃嫫祖教民养蚕,曾在阳城境内的析城山花石沟一带留下动人佳话,这无疑将阳城蚕桑的发展史向前推至4700年前。远古时期,人们仅仅是将野蚕所吐丝缕简单加工利用,将野蚕慢慢驯化家养,经过很多年的进化,才出现了近代家蚕的普及饲养。勤

用,提高蚕业科技贡献率;提升蚕业生产安全保障能力,设立病虫害测报网络,加强蚕种质量安全检测体系建设,完善监督、检测制度和检测手段,为蚕种和蚕茧质量安全提供有效保障。

4.5 加大宣传力度,形成舆论导向

加强蚕桑文化研究,通过建设蚕桑博物馆和蚕业科普教育基地,结合地方特色开展蚕丝文化旅游,全面宣传以“湘绣”为代表的湖南蚕桑文化。采用多种形式和手段,增加宣传的广度和深度,突出蚕桑产业生态、环保、高效、安全的特点,激发广大农民参与蚕桑发展的积极性。加大蚕桑产品、品牌宣传力度,通过举办或组织参加各种学术会、博览会、展示展销会、洽谈会,鼓励各类性质企业研究开

发并创新蚕桑新产品,不断拓展国外市场,全面提升产业竞争力。

参考文献:

- [1] 谭勇壁. 矿区周边重金属污染农田发展桑树种植产业的可行性研究[D]. 南宁:广西大学,2008.
- [2] 陈涛. 中国蚕桑产业可持续发展研究[D]. 重庆:西南大学,2012.
- [3] 秦俭,何宁佳,黄先智,等. 桑树生态产业与蚕丝业的发展[J]. 蚕业科学,2010,36(6):984~989.
- [4] 廖森泰,肖更生. 全国蚕桑资源高效综合利用发展报告[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2010.
- [5] 张晴,周振亚,罗其友. 中国桑蚕业发展现状及对策[J]. 农业经济问题,2008,(1):18~21.
- [6] 孟繁利,谈顺友. 湖南省蚕桑产业现状与发展思路[J]. 中国蚕业,2010,(1):47~49.

劳智慧的阳城人民在长期的改造自然和创造物质文明的过程中,积累了丰富的栽桑养蚕经验,使得这一古老的传统产业焕发青春,代代相沿,流传至今。纵观阳城蚕业史兴于唐宋,盛于明清,历朝历代都是国计民生之根本。据同治《阳城县志》:“缫户虽多,邑中不织绸缎,皆鬻于外。”可见当时蚕丝贸易已经十分发达。

2 近代蚕业发展状况

随着经济社会的飞速发展,阳城蚕桑与时俱进,历久弥新,先后经历了几次跨越式发展。

2.1 地埂四旁零星植桑

建国初期全县仅有桑树18.5万株,到上世纪70年代以前,阳城县内栽桑尚不成规模,多是在房前屋后、地埂堰边零星栽植,桑树品种为当地的山桑。养蚕零敲碎打,蚕种采用土种,上簇使用树枝草笼,产量低、茧质差,养蚕生产仅仅用来换取煤油和盐巴,属粗放式生产时期。

2.2 地埂桑树化

70年代末,阳城县委县政府根据山区梯田层层、石厚土薄的特殊地理条件,及时提出粮桑并举、农桑并重的发展思路,发出了“二年实现地埂桑树化,三年蚕茧翻一番”的号召,全县掀起了群众性栽桑养蚕的高潮。到1974年底,全县地埂桑树达到1450万株,蚕桑逐渐成为农业生产的主要副业。1977年,阳城蚕茧突破“百万斤”大关,跨入了全国“万担县行列,成为华北蚕桑第一县。80年代末全县产茧达到三万担,逐渐步入规模发展的快车道。

2.3 成片桑园

改革开放以来,随着计划经济逐步向有中国特色的市场经济过渡,农村实行了土地

承包责任制,农村产业结构不断优化调整,蚕桑产业迎来了新一轮转型期。土地承包到户后,农民想种啥就种啥,什么值钱就种什么,这就为栽植成片桑园创造了有利条件。为了正确引导农民科学种田,勤劳致富,县委县政府审时度势,看准蚕桑传统产业优势,“不管刮来什么风,咬定蚕桑不放松”。号召全县农民大力发展连片桑园,实行规模集约经营,变副业为主业,提出“户均一亩桑,担着蚕茧进小康”的发展目标。到上世纪末,全县桑园面积达到4000hm²,年养蚕6万余张,产茧突破6万担,蚕桑产业成为农村经济的支柱产业。进入新世纪以来,各级政府更是高度重视蚕桑产业,从强化基地建设、搞好科技服务、扶持龙头企业等环节入手,推进了蚕桑产业的稳步发展。到2012年底,全县桑园面积达到6667hm²,年养蚕7.5万张,蚕茧跃升到7万担,蚕桑综合产值达到3亿元,蚕农户均蚕桑收入5600元,人均2600多元。

3 现代生态蚕业探究

阳城蚕桑产业在经历了几次跨越式发展后,规模在扩大、效益在提升,如何朝着向更优、更快、更好的现代蚕业方向发展,阳城蚕桑人进行了不懈的探索。经过认真调研、科学谋划、大胆实践,逐步探索出了一条生态蚕业可持续发展的北方蚕业新模式。

3.1 立体种植、养殖,提高效益

为了实现单位桑园面积的效益最大化,阳城县因地制宜、大胆创新,在丰产桑园建设上推行“三变”,即:稀植变密植、劣桑变优桑、旱地变水地。次营镇赛村村大力发展节水喷灌桑园,每667m²桑园养蚕由过去的1.5张增加到2张,实现了旱作蚕业向水地高效蚕业的跨越。其次在桑园耕作管理上,积极推行“桑—桑、桑—禽、桑—菜、桑—薯、桑—药”等

立体套作模式,多渠道提高桑园产出率。芹池镇宜壁村在新建桑园内套种万寿菊药材,平均亩产万寿菊1t,亩均增收近1000元;河北镇西交村在新栽桑园内套种紫红薯,每亩产红薯1t,亩均增收2000元;西河乡陕庄村蚕桑专业户爱建成,利用桑园放养七彩山鸡、华北柴鸡及乌鸡,亩均增收7000元。通过推广多种形式的桑园立体套作及家禽放养模式,桑园效益大大提高,成为了北方旱作蚕区农民增收的钱袋子。

3.2 推广小蚕共育,进行集约生产

面对当前农村养蚕劳力紧张,年龄偏大的现实,县蚕桑中心依托自身技术人才优势,及时在部分蚕区推广了小蚕集中共育新技术,以100张为一个共育单位,采用先进的电控加温补湿系统,实行专人、专室饲养。据2013年春季在芹池镇川河村的比较试验,共育蚕种平均单产较常规饲养提高2公斤,单张增收100多元,集约生产收益显著。

3.3 “一棚两用”,省力养蚕

针对桑园面积不断扩大,规模养蚕户不断涌现的实际情况,蚕桑中心大胆创新,在全县推广“一棚两用”蚕菌复合经营大棚省力化养蚕实用技术。一栋240m²的养蚕大棚,春秋四批养蚕20张,可收入3万元;冬春休蚕季节栽培香菇、蘑菇等10000袋,可收入2万元,一户两个劳力一年不出村不出户,在家门口可收入5万元,无形中为蚕农建起了一座小作坊,目前全县已推广大棚1337栋。

3.4 普及方格蔴,提高茧质

为了全面提高蚕茧质量,为后续加工企业提供高品位茧丝,近年我们在全县普及推广了方格蔴上山。所产蚕茧上车率高、解舒率高、出丝率高、匀净度好,质量指标通过抽检全国第一,成为国家地理标志保护产品,在2011年全国农产品公用品牌价值评估中,品

牌价值9.87亿元人民币。

3.5 开展副产物综合利用,延伸了产业链条

桑树全身都是宝,蚕桑生产无废料。为将蚕桑生产每个环节产生的副产物充分利用、变废为宝,阳城县先后开发了桑椹饮品、桑叶茶、桑枝食用菌、蚕蛹食品、蚕沙枕头、蚕丝被等系列产品,综合产值达1亿多元,不仅延伸了产业链条,增加了蚕业综合经济效益,而且促进了农民就业,繁荣了农村经济。

3.6 退耕还林,改善生态,美化环境

桑树属于果叶两用型阔叶树种,它不仅是经济林,又是很好的生态林,因此,县委县政府充分整合林业、水利、农业综合开发等项目,在退耕还林、荒山绿化、水土治理、综合开发上鼓励栽种桑树,包括老桑园改良和引种果桑发展生态观光蚕业。不仅充实了桑树资源,而且美化了环境,净化了空气,改善了农业生态,一举多得。如今步入阳城城乡,首先映入眼帘的是一片片桑海绿浪、一层层梯田桑成行、一座座大棚绕桑田、一个个蚕妇绽笑颜,相逢无处不说桑,小康建设倚蚕桑。

4 发展“一县一业”,铸就蚕业辉煌

阳城蚕桑生产坚持走生态发展、集约发展、科学发展之路,在北方地区独树一帜。2012年,山西省农业厅将阳城县确立为“一县一业”蚕桑基地县加以重点扶持,必将为阳城蚕桑健康发展插上腾飞之翅。按照“十二五”规划,到2015年,全县将建成丰产桑园10000hm²,年养蚕达到30万张,产茧15000吨,蚕农收入6亿元,加上茧丝加工、蚕桑副产品综合利用开发,其总产值可突破10亿元,并努力打造好北方地区茧丝绸生产交易集聚区,从而让阳城蚕桑品牌更响,让特色产业永葆青春。

三个桑树品种不同采叶时期对桑叶茶活性成分的影响研究

黄仁志¹ 贾孟周¹ 颜新培¹ 陈庆² 周跃斌² 刘昌文¹ 龙唐忠¹ 贾超华¹

(1 湖南省蚕桑科学研究所,长沙 410127;2 湖南农业大学,长沙 410128)

摘要:为了筛选适宜制作优质桑叶绿茶产品的桑树品种,并确定最佳采叶时期,以湖南省3个主要栽培品种育7-11、湘桑6号、湘7920为材料,对采用不同时期的桑叶制作的桑叶茶的主要活性成分进行检测与分析。结果表明:桑树品种湘7920的综合特性优良,作为桑叶茶原料的开发潜力较大,其最佳采摘时间为5月中旬和10月下旬。

关键词:桑树品种;采叶时期;桑叶绿茶;活性成分

桑叶含有17种氨基酸和多种营养物质及食品功能因子,具有降血压、血脂、抗炎等作用,被国家卫生部列入药食同源的物品名录(见卫法监发[2002]51号文件)^[1-3]。在湖南,桑叶除了用于养蚕之外,还被加工成桑叶茶,既充分利用了桑叶资源又可以增加桑农的收入。为了筛选出最适宜加工成桑叶茶的品种,并确定最佳采叶时期,试验以湖南省3个主要栽培品种育7-11、湘桑6号、湘7920为材料,对采用不同时期的桑叶制作的桑叶茶的主要活性成分进行检测与分析,以探索不同采叶时期的桑叶对桑叶茶品质的影响。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

选取栽植在湖南省蚕桑科学研究所所部桑园的育7-11、湘桑6号、湘7920三个桑树品种,每个品种桑叶采摘芽下成熟叶,从4月2日开始,大约每隔一星期左右选择晴天于上

午9:00~9:30采摘,11月1日采摘结束。

1.2 桑叶茶加工工艺

鲜叶采摘→除尘→切叶(长4~5cm,宽2cm左右)→锅炒杀青(锅温300℃,投叶量1kg)→揉捻(10~15分钟)→二炒(180℃,5分钟)→复揉(10~15分钟)→干燥(80℃,5小时)→桑叶茶成品^[4]。

1.3 测定方法

桑叶茶中游离氨基酸总量采用茚三酮显色法测定(GB8314-87),多酚总量采用酒石酸铁比色法测定(GB/T 8313-2002),黄酮总量采用三氯化铝比色法测定(参照茶叶中黄酮总量的检测方法)。

2 结果与分析

2.1 游离氨基酸总量变化

从图1中可以看出,3个桑树品种不同时期采摘的叶片制作出的桑叶茶中游离氨基酸含量的变化趋势极其相似:4月2日—7月20

基金项目:国家科技支撑计划项目(2012BAD36B07);湖南省科技计划项目(2011NK3007)

作者简介:黄仁志(1975.1),男,湖南衡阳,高级农艺师,主要从事桑树方面的研究与开发。

通讯作者:颜新培,博士,研究员

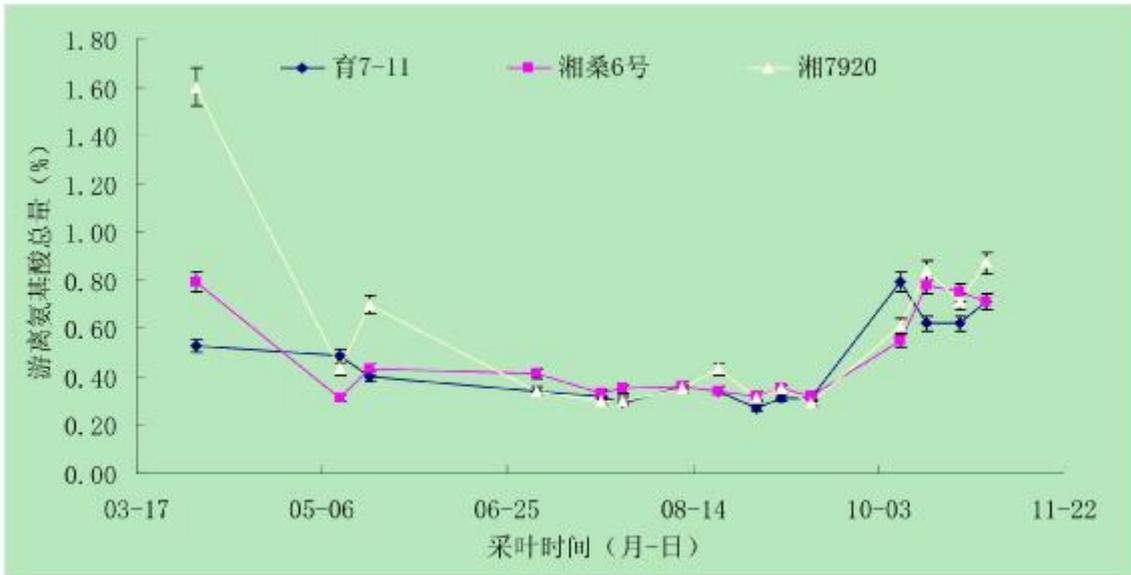


图1 三个桑树品种不同采叶时期制作的桑叶茶的氨基酸含量变化

日这段时期,游离氨基酸含量呈下降趋势,之后一直处于低含量,到9月中旬及以后游离氨基酸含量明显上升。品种间进行比较,以湘7920的游离氨基酸含量较高。

2.2 多酚总量变化

由图2可知,3个桑树品种不同时期采摘的桑叶制作的桑叶茶,其多酚含量呈n形,在

5月份之前及10月份之后多酚含量较低,在7—9月份多酚含量明显增加,这可能与7—9月的高温和强光照天气有关。品种间进行比较,8月之前,以育7-11的多酚含量较高;8月之后,以湘桑6号的多酚含量较高。

2.3 黄酮总量变化

从图3中可以看出,3个桑树品种采摘的

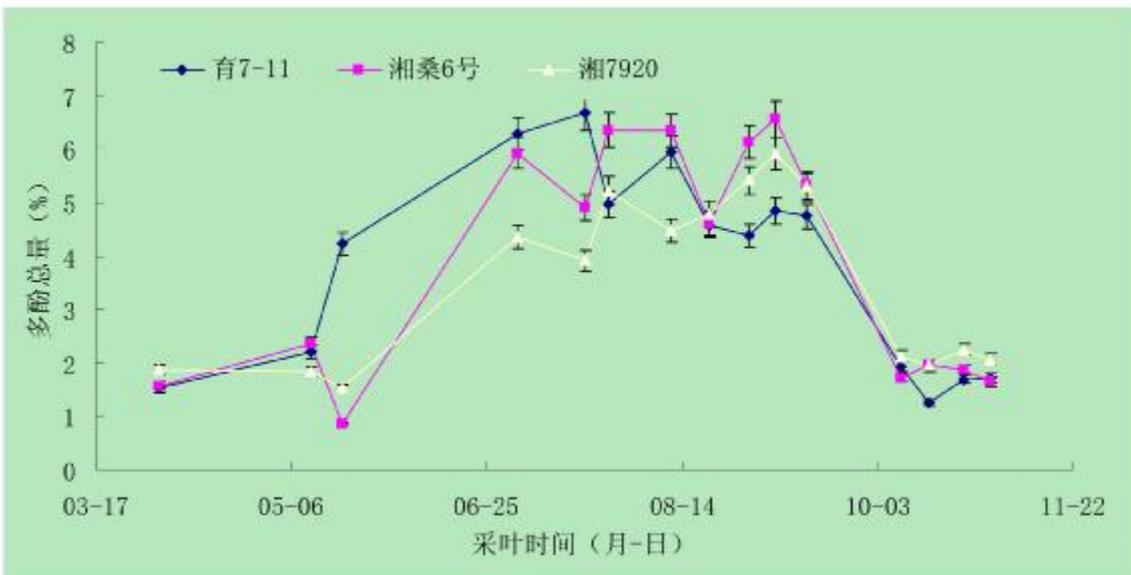


图2 三个桑树品种不同采叶时期制作的桑叶茶的多酚含量变化

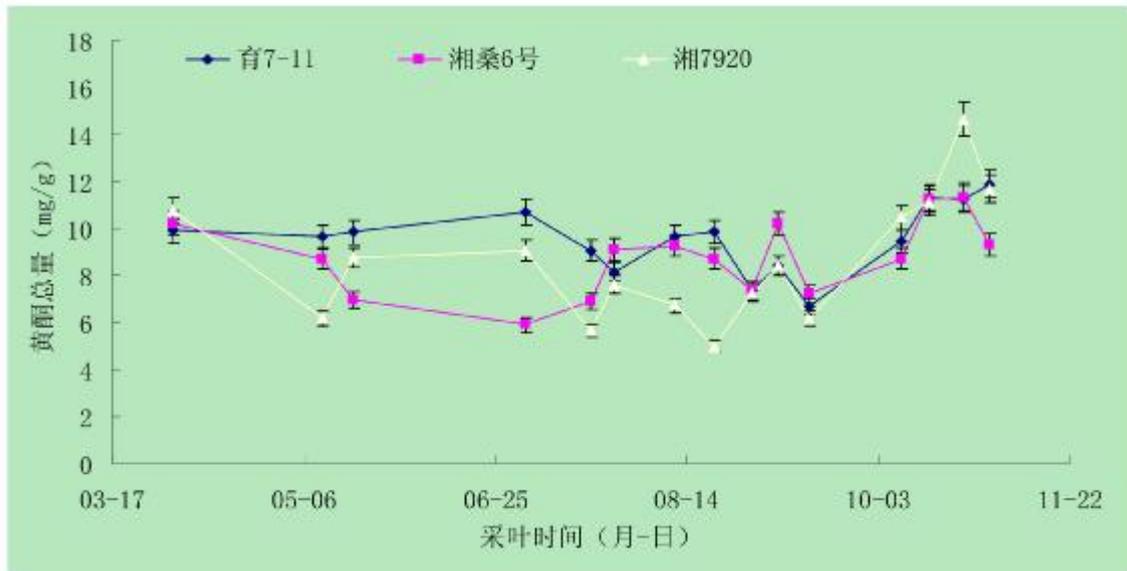


图3 三个桑树品种不同采叶时期制作的桑叶茶的黄酮含量变化

桑叶制作的桑叶茶,其黄酮总量全年变化趋势为:先降后升,特别是霜降后,含量明显增高。品种间进行比较,以湘7920在10月25日含量最高,达14.65 mg/g。

对三个桑树品种不同时期采摘的叶片制作的桑叶茶主要活性成分的含量测定结果表明:湘7920的桑叶中游离氨基酸、多酚及黄酮的总量均较优,是较适宜制作复合桑叶茶的原料。总的来看,上半年在5月中旬,下半年在10月下旬,三个桑树品种桑叶的游离氨基酸、多酚及黄酮含量较高,是较为理想的采叶时间。

3 讨论

桑树的主要活性成分有黄酮、游离氨基酸、多羟基生物碱、多酚等。试验中游离氨基酸的测定结果与杨普香等的研究结果一致;总黄酮的季节变化与杨普香等的测试结果相一致,与廖森泰^[6]等的部分品种测试结果相一致,但总黄酮含量的较高值在秋冬季是相一致的。但多酚的变化情况稍有不同,廖森泰测试6个样品的变化是4月份含量最低,到5月

份时含量达到最大值,5月份过后逐渐下降,7—8月份开始含量又缓慢上升,直到10月份含量又有较大的增多^[6],而杨普香等有关多酚含量的测定结果是冬季>秋季>夏季>春季^[5]。这可能是因为:桑树品质性状是品种基因型、生态环境、栽培管理等因素综合决定的,不同品系、品种之间以及不同外部因素作用下,桑树的产量和化学物质等产生一定的差异。

桑叶是我国的传统中药之一^[7],含有多种功能性成分,如矿物质、维生素、食物纤维、氨基酸、植物甾醇、黄酮类、生物碱类、多糖等,具有降血糖、降血压、降低胆固醇、抗衰老、维持消化系统和排泄系统健康、防癌抗癌、提高免疫力等多种生理功能。所以,资源丰富且又具有较好营养价值和药用价值的桑叶被广泛应用,其中桑叶茶是深受消费者喜爱的桑叶保健食品之一^[8-14]。

湖南省现有桑园面积1万公顷左右,每年未用于养蚕而浪费的桑叶近10000kg/hm²,可加工成桑叶茶4000公斤。随着产业结构的调整、转型,全省的蚕桑面积已规划发展到1.3万hm²以上。桑叶茶的开发既增加了蚕农经济

收入,又为部分农民工提供就业机会,还促进了社会稳定。随着社会经济的不断发展,人们对生活质量的要求将逐步提高,桑叶茶作为保健饮品进入消费市场后,对提高人们的生活质量、维护身体健康将会起到很好的作用,因此着力开发桑叶茶和推进桑叶茶的消费将有良好的经济效益、社会效益和生态效益。

参考文献:

- [1] 冯永德. 桑叶茶功效与养生应用研究进展[J]. 四川蚕业, 2012, 40(4): 52 ~ 56.
- [2] 王芳, 励建荣. 桑叶的化学成分、生理功能及应用研究进展[J]. 食品科学 2005, 1: 111 ~ 117.
- [3] 欧阳臻, 陈钧. 桑叶的化学成分及其药理作用研究进展[J]. 江苏大学学报(自然科学版). 2003, 24(6): 39 ~ 44.
- [4] 孟凡利, 贾孟周, 黄仁志, 等. 浅谈复合桑叶茶的加工工艺[J]. 园艺与种苗, 2012, 1: 58 ~ 60.
- [5] 杨普香, 管帮福, 黎小萍. 桑叶中黄酮类化合物、氨基酸、桑多酚的含量变化探讨[J]. 蚕桑茶叶通讯, 2003, 2: 2 ~ 4.
- [6] 廖森泰, 肖更生. 桑树活性物质研究[M]. 中国农业科学出版社, 2012, 01.
- [7] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 2005 版(一部). 北京: 化学工业出版社. 2005.
- [8] 顾关云. 桑的化学成分和生物活性研究进展[M]. 国外医药(植物药分册), World Phytomedicines, 2007, 01.
- [9] 王小伙, 郭金, 王军文. 桑茶的营养、药理初探[J]. 蚕桑茶叶通讯, 2000(3): 32 ~ 34.
- [10] 杨贵明, 王军, 徐凤珍, 等. 桑叶茶的营养药用功能及品质分析[J]. 河北农业科学, 2001, 5(2): 12 ~ 16.
- [11] 李旭玫. 桑叶茶元素分析及其保健功能分析[J]. 浙江林业科技, 2005, 25(3): 31 ~ 33.
- [12] 李旭玫, 傅水玉. 桑叶茶中营养成分的测定与研究[J]. 杭州师范学院学报: 自然科学版, 2006, 5(1): 58 ~ 60.
- [13] 张军, 穆莉. 5 种桑叶茶中氨基酸成分分析[J]. 北方蚕业, 2005, 26(3): 39 ~ 41.
- [14] 杨清, 徐立, 王俊, 等. 桑红茶发酵工艺条件优化及活性成分含量的动力学研究[J]. 蚕业科学, 2010, 36(2): 221 ~ 228.

阳城县多措并举确保蚕种质量安全

蚕种生产,是蚕桑生产的源头工程,蚕种质量的好坏,直接关系到全县蚕农的用种安全和切身利益。为确保蚕农用上安全放心蚕种,阳城县蚕桑中心创新科技,强化管理,严格按照农业部蚕种质检标准严格把关,蚕种合格率达到 100%。

一是夯实原蚕生产基地。寺头乡是蚕桑中心原蚕生产合作制种基地,制种期间,中心选派技术人员深入 12 个原蚕村,包村驻户,对制种生产各个环节严格把关,加强指导,确保全年生产制造一代杂交种 8 万张。

二是完善基础设施建设。以“一县一业”项

目建设为载体,投资 300 多万元,先后实施了蚕种冷库、自动化催青室、浸酸室升级改造等项目建设,淘汰了落后的老旧设备,实现了蚕种生产全过程自动化测控和智能化管理,使蚕种一日孵化率达到 98% 以上。

三是强化蚕种检验发放。蚕种出库前对每批蚕种的质量再次进行检查,并对所有批次的蚕种进行了模拟催青孵化试验,严格杜绝孵化不齐的蚕种出库发放。今年全县用种,表现孵化整齐,蚕体强健好养,得到蚕农的一致好评。

(张艳芳 供稿)

桑蚕新品种“南·岳×星·辰”的原种试繁报告

李丽蓉 任湘敏 肖尊军 肖林 王心果

(湖南省蚕桑科学研究所,长沙 410127)

摘要:桑蚕品种南·岳×星·辰是湖南省蚕桑科学研究所“十五”期间育成的春秋兼用新品种,通过原原种饲养和原种试繁的比较试验研究其饲养经过和繁育特点,结果表明,试验品种南·岳·星·辰与对照品种湖·滨·明·光比较,饲养经过相近,蛹期有1~2d差异;综合制种性能优于对照品种,其中中系制种成绩略低于对照品种,而日系制种系数高,有效蛾圈多于对照品种。

关键词:南·岳×星·辰;原种试繁;饲养经过;制种成绩

桑蚕新品种“南·岳×星·辰”为湖南省蚕桑科学研究所“十五”期间采用杂交与定向选择的方法,通过多次多级配合力测定,育成的一对强健、优质、高产春秋兼用四元杂交斑纹全限性品种,已于2006年9月通过湖南省农作物品种审定委员会审定,适宜于长江流域蚕区春秋季节饲养^[1]。为了进一步深入了解该品种繁育特性,加快新品种推广进程,2007年春季湖南省蚕桑科学研究所蚕种生产部开展了该品种的原种试繁工作,试验情况如下。

1 材料与方 法

1.1 供试蚕品种

新品种南·岳×星·辰与对照品种湖·滨×明·光的各品系原原种均由本所科 研室提供,系春制春用种。

1.2 试验方法

供试蚕品种在蚕种生产部同一蚕室饲养,南·岳·星·辰原原种每区分别收蚁0.8g、1.0g、0.7g、0.8g,合计饲养3.3g;湖·滨·明·光每区各收蚁1.0g,共计4g。给予8个品种从收蚁至上蔟、种茧保护、发蛾制种以相同温湿条件和相同处理,对其眠蚕体重、发育经过、茧质

成绩及单蛾产卵量、良卵率等进行调查,并对数据进行对比分析。

2 试验结果与分析

2.1 供试品种原原种的各龄眠蚕及五龄盛食期蚕体重调查

由表1看出,中系品种与对照品种比较,南比滨略轻而比湖略重,岳与滨相仿而比湖略重;日系品种与对照品种光比较,星和辰均是比光略轻而与明相仿。

2.2 各品种原原种的发育经过调查

表2表明,试验品种南·岳·星·辰与对照品种湖·滨·明·光比较,催青时间除滨为11d外,均为10d;中系的饲养经过相近,全龄时长都在24d左右,日系的全龄时长为24~25d,开差不大;中系的蛹期时长比对照品种的长1d,而日系则长1~2d。另外,中系南·岳发育经过基本相同,繁制杂交原种时可同时出库,日系星比辰全期经过长2d,蚕期和蛹期各长1d,应提前2d出库。

2.3 各品种原原种的茧质、卵量等综合成绩调查

由表3可见,中系南与滨、湖比较,茧层率分别高出1.35%和1.02%,而其他成绩相仿

表1 各品种原原种的眠蚕及五龄盛食蚕体重及指数对比

(单位:g)

品种	2龄	指数	3龄	指数	4龄	指数	5龄(盛食)	指数
南	0.04	114	0.184	97	0.95	110	4.12	106
岳	0.035	100	0.221	116	1	116	4.1	105
滨	0.034	97	0.2	105	1.01	117	4.23	109
湖	0.035	100	0.19	100	0.86	100	3.39	100
星	0.038	106	0.199	111	0.71	95	3.54	96
辰	0.04	111	0.181	101	0.74	99	3.56	97
光	0.041	114	0.193	108	0.88	117	3.81	104
明	0.036	100	0.179	100	0.75	100	3.63	100

表2 各品种原原种的发育经过调查

(单位:d:h,°C)

品种	催青	1龄	2龄	3龄	4龄	5龄	全龄	蛹期	全茧
南	10	3:19	3:00	4:05	5:19	7:15	24:10	15	49:10
岳	10	3:19	3:00	4:05	5:19	7:10	24:05	15	49:05
滨	11	3:20	3:04	3:20	5:16	8:02	24:14	14	49:14
湖	10	3:20	3:04	3:20	5:09	7:20	24:01	14	48:01
星	10	4:07	3:04	4:00	5:01	8:17	25:05	17	52:05
辰	10	3:19	3:09	3:15	5:05	8:08	24:08	16	50:08
光	10	3:23	3:06	3:18	5:06	8:22	25:03	15	50:03
明	10	4:05	3:01	3:14	5:10	7:22	24:04	15	49:04
平均温度		27.1	26.2	25.5	25.2			26.9	

或略低;中系岳与滨、湖比较,良卵率分别高出3.04%和0.06%,而其他成绩相仿或略低;日系星与光、明比较,全茧量分别高出0.11g和0.21g,而其他相仿或较低;日系辰与光、明比较,全茧量分别高出0.05g和0.15g,克蚁产茧量分别高出0.3kg和0.39kg,而其他成绩相仿或略低。总体而言,试验品种中系制种成绩略低于对照品种,日系制种系数高,有效蛾圈多于对照品种,原种平附种毛种折率较高,制种成绩优于对照品种。

3 小结与讨论

通过春季开展桑蚕新品种南·岳×星·辰与对照品种湖·滨×明·光的各品系对比试繁原原种试验,初步掌握了新品种原原种生长发育及原种繁育特性,为新品种的大规模繁育推广奠定了基础。对照试繁结果表明,新品种与对照品种比较,饲养经过相近,蛹期有1~2d的差异;中系的制种成绩略低,而日系

表3 综合成绩调查

(单位:g,kg,粒,%)

品种	收蚕	克收产茧	斤茧粒数	全茧量	茧层量	茧层率	死笼率	单收 良卵	良卵率
尚	0.8	2.81	317	1.58	0.428	27.09	5.56	407	95.82
岳	1	2.85	324	1.55	0.385	24.84	6.54	385	98.7
箕	1	3.73	291	1.69	0.435	25.74	2.68	415	95.66
湖	1	3.8	334	1.47	0.383	26.07	2.34	367	98.64
星	0.7	2.5	313	1.61	0.39	24.22	5.58	401	97.76
辰	0.8	2.94	323	1.55	0.373	24.06	7.75	382	97.7
光	1	2.64	327	1.5	0.383	25.5	8.98	329	94.53
明	1	2.55	362	1.4	0.318	22.68	2.56	400	98

的制种成绩好,综合制种性能优于对照品种。为提高新品种繁育系数饲养制种过程中应注意:合理调节出库期差,中系南、岳同时出库,日系星比辰提前2d出库;选采适熟叶,小蚕用叶应适熟偏嫩,大蚕用叶应充分成熟;做好发蛾调节,南先雄后雌,岳雌雄同发,南要做好雄蛾留尾工作,星、辰发蛾时均为先雄后雌,但星发蛾不集中,雄蛾要注意提头,辰的

雄蛾要做好留尾工作。因文章试验是2007年,本报告只对一季对比试验数据进行对比分析,还需在新品种繁育推广过程中不断探索其繁育特性。

参考文献:

- [1] 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[J].蚕业科学,2008,(1): 136~139.

阳城聘专家为蚕桑产业“把脉问诊”

日前,北方蚕业科研(经济)协作区年会在阳城县召开,来自河南、山东、湖北、辽宁、陕西等12个省(自治区)的蚕桑科研院所专家、教授等共120余人齐聚阳城,为阳城蚕桑产业发展带来了蓬勃生机。

借此次会议平台,阳城县委、县政府立足实际,针对全县蚕桑产业发展存在的体制、人才、技术、土地、劳力、市场等方面制约因素和问题,与各位专家教授进行了深入研究探讨,收到了许多中肯的指导性意见和建议。同时,聘请中国农科院蚕业研究所常务副所长、国家蚕桑产业体系岗位科学家、养蚕与桑树栽培研

究室主任张国政研究员,西北农林科技大学副校长、北方蚕业科研协作区秘书长钱永华教授,山西省蚕学会副理事长、省果业工作总站副站长、高级农艺师武怀庆,山西省蚕业科学研究院院长、国家蚕桑产业技术体系运城综合试验站站长、高级农艺师韩红发等4位专家为阳城蚕桑产业发展专家顾问,通过网络交流、实地考察、资源共享等方式,为阳城蚕桑产业发展“把脉问诊”,提供国际国内蚕桑产业发展的前沿信息、先进理念和科学技术,推进阳城蚕桑产业发展迈向新的高度。

(张艳芳 供稿)

桑蚕强健性优质组合筛选及部分性状遗传规律探讨

郭定国¹ 张桂玲¹ 王先燕¹ 邱国祥¹ 胡智明¹ 钟苏苑¹ 李林山¹ 王苑珠² 任忠海³

(1 广东省蚕业技术推广中心,广东广州 510640;2 广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心,510623;3 广东省丝绸纺织集团有限公司,510180)

摘要:对近期育成的桑蚕新品种粤枫三号、501·丰选×28·32、611·A2×612·B1、613·833×614·834,引进品种洞·庭×碧·波和广东现行生产主推品种两广二号进行抗逆性和茧丝质量鉴定的结果表明:两广二号具有较强的抗高温多湿能力,主要综合经济性状成绩良好,可以继续应用;粤枫三号具有较强的抗高温多湿能力,同时兼具较强的耐氟性能力和一定的增产效果,可以扩大应用和在氟化物污染的蚕区推广;611·A2×612·B1具有皮斑限性的特征,强健性和丰产性明显优于洞·庭×碧·波,宜在气候环境条件良好、养蚕技术规范蚕区中试和扩大饲养。

关键词:桑蚕品种;强健优质;筛选;遗传规律

广东省是我国改革开放的前沿和试验区。蚕桑业始终沐浴着改革开放的春风和发展机遇。上世纪80年代初,为了配合“珠三角”农村产业结构调整,全面贯彻落实省政府“加快发展新蚕区”的决定,用了近10年的时间,实现了广东省蚕桑产区由经济发达的“珠三角”,向较为贫困、劳动力充裕的边远地区转移,为千百万农民脱贫致富创立了新产业;1992年新蚕区产茧量456 057t,达到建国后历史最高水平^[1]。完成了广东的桑蚕品种三次更新换代,使我省从饲养多化性黄茧种到饲养多化性白茧种直至全年二化白茧化,生丝等级亦从不列级提高到3A级以上,开创了广东蚕业史上的新篇章^[2]。

然而,随着时间的推移,品种使用年度增加和市场对蚕品种性状指标的新要求,广东的桑蚕第三代品种部分先后退出应用,目前全年当家品种仅两广二号^[3],其品种单一的问题

突出,未能充分发挥各蚕区优越的地理自然条件。本试验旨在为广东粤西、粤北和西江流域等自然环境条件悬殊的广阔蚕茧生产基地改良筛选出适合不同地区和不同季节饲养,又能生产现代丝绸市场所需的优质原料茧的新蚕品种。

1 材料与方法

1.1 参鉴品种

广东省蚕业技术推广中心培育的粤枫三号(五·选×28·32)^[4]、501·丰选×28·32、611·A2×612·B1、613·833×614·834;引进品种洞·庭×碧·波^[5];广东省现行生产主推品种两广二号(9·芙×7·湘)。

1.2 供试氟源

市售氟化钠(NaF),含量98%以上分析纯化学试剂。

资助项目:广东省科技计划项目(编号2012B020305004)

作者简介:郭定国(1956-),男,广东,研究员。Tel:020-87537441,E-mail:gdg303@163.com

1.3 鉴定时间

分别于2012年的5月6日、6月29日和8月9日收蚁。

1.4 鉴定地点

广东省蚕业技术推广中心桑蚕育种实验室。

1.5 鉴定内容

在同等饲养试验环境条件下,对参鉴品种进行抗逆性(含耐氟能力)、茧质、丝质和综合经济性状进行对比试验鉴定,筛选出抗逆性强(兼具一定耐氟能力)和产量高丝质优的组合各1个,为广东不同季节、不同地区所需蚕品种提供科学依据。

1.6 鉴定方法

1.6.1 常规性鉴定饲养方式

参鉴品种正交、反交各混收蚁量1.2g,1~3龄混合育,四龄饲食分区饲养,正交、反交各3区,每区400头蚕,每天3回育。

1.6.2 耐氟能力鉴定的添氟方法

常规饲养至三龄眠蚕,四龄起蚕第一口桑添食,每天3回育,每日早、中连续2回用添氟桑叶,第3回给正常桑叶;五龄第三天后停给添氟桑叶(添食整7天停止),换喂正常桑叶。每个品种正反交各4区,每区400头,其中2区作常规饲养,2区作添氟鉴定。添氟桑叶的处理:用200ppm氟化钠溶液浸渍桑叶5分钟后捞起晾干待用,药液现用现配。

1.6.3 饲养及茧丝质调查

蚕期调查幼虫的生长发育情况,分区记录迟眠、弱小、病死等淘汰蚕数量;各品种熟蚕分区上簇,上簇终了后第6天采茧;各品种按区分别调查普通茧、同宫茧、屑茧、死笼茧数及重量,每区随机抽取雌雄茧各25粒调查全茧量、茧层量。常规性鉴定每个品种正反交各900粒鲜茧混合一个大样进行二次烘干,耐氟能力鉴定每个品种正反交各300粒鲜茧混合一个小样进行二次烘干;委托广东佛山市南海丝厂对蚕茧品质指标进行检测。

2 试验结果与分析

2.1 常规性鉴定成绩

2012年粤枫三号(正反交)、501·丰选×28·32(正反交)、611·A2×612·B1(正反交)、613·833×614·834(正反交)、洞·庭×碧·波(正反交)和两广二号(正反交),在位于广州地区的广东省蚕业技术推广中心进行了3个生产周期的实验室鉴定。鉴定结果列表1~表2。

2.2 耐氟能力鉴定成绩

对5月6日收蚁批表现具有强健性优势的粤枫三号、01·丰×28·32和两广二号同时进行了2个生产周期的实验室耐氟能力鉴定

表1 强健性优质蚕品种实验室筛选鉴定养蚕平均成绩(2012年)

品种名称	五龄经过 (d:h)	全龄经过 (d:h)	四龄起蚕结茧率(%)	死笼率(%)	虫蛹率(%)	全茧量(g)	茧层量(g)	茧层率(%)	50Kg桑产茧量(kg)	50Kg桑产丝量(kg)
粤枫三号	5:20	20:13	97.99	2.24	95.80	1.90	0.439	23.11	3.493	0.568
501·丰选 ×28·32	5:19	20:12	97.71	2.78	95.01	1.97	0.451	22.89	3.455	0.552
611·A2 ×612·B1	6:17	21:14	97.79	3.74	94.17	2.03	0.495	24.38	3.526	0.568
613·833 ×614·834	6:10	21:07	97.24	3.59	93.75	2.01	0.487	24.23	3.507	0.526
两广二号	6:00	20:21	97.76	2.36	95.45	1.81	0.399	22.04	3.452	0.529

表2 强健性优质蚕品种实验室筛选鉴定丝质平均成绩(2012年)

品种名称	上车 茧率 (%)	一茧 丝长 (m)	解舒 率 (%)	茧丝 量 (g)	纤度 (D)	净度 (分)	鲜毛茧 出丝率 (%)	万蚕 产茧量 (kg)	万蚕 茧层量 (kg)	万蚕 产丝量 (kg)
粤枫三号	95.79	1053	75.15	0.309	2.664	92.25	16.25	18.64	4.308	3.029
501·丰选 ×28·32	94.83	1045	72.70	0.316	2.725	90.17	15.99	19.16	4.386	3.064
611·A2 ×612·B1	94.57	1193	71.59	0.346	2.623	92.83	16.11	19.65	4.791	3.166
613·833 ×614·834	91.43	1068	68.78	0.305	2.586	92.63	14.99	19.32	4.681	2.896
两广二号	95.00	1008	73.68	0.286	2.575	91.25	15.32	17.33	3.820	2.655

表3 强健性优质蚕品种实验室筛选鉴定不同收蚁批平均成绩(2012年)

品种名称	收蚁 日期 (月/日)	五龄 经过 (d: h)	全龄 经过 (d: h)	斑纹	虫蛹率 (%)	全茧量 (g)	茧层量 (g)	茧层率 (%)	上车 茧率 (%)	一茧 丝长 (m)	茧丝 纤度 (D)
粤枫三号	5/6	6:03	21:03		94.92	2.10	0.492	23.48	92.99	996	2.869
	6/29	5:16	20:06	素	96.06	1.79	0.403	22.45	93.37	1118	2.321
	8/9	5:16	20:06		96.43	1.81	0.423	23.34	94.99	1046	2.803
501·丰选 ×28·32	5/6	6:00	21:00		95.32	2.10	0.482	23.01	92.92	1014	2.909
	6/29	5:16	20:06	素	93.46	1.90	0.422	22.24	95.31	1097	2.431
	8/9	5:16	20:06		96.24	1.92	0.449	23.42	96.26	1024	2.836
611·A2 ×612·B1	5/6	6:18	21:18		93.00	2.16	0.536	24.82	96.37	1120	3.177
	6/29	6:10	21:00	皮 限	94.06	1.94	0.452	23.26	93.58	1268	2.414
	8/9	7:00	22:00		95.44	1.98	0.497	25.08	93.76	1192	2.691
613·833 ×614·834	5/6	6:15	21:15		92.29	2.13	0.528	24.79	90.68	927	2.774
	6/29	6:01	20:15	皮 限	93.98	1.91	0.446	23.35	86.21	1139	2.392
	8/9	6:15	21:15		94.98	2.00	0.486	24.36	97.40	1139	2.591
洞庭 ×碧波	5/6	6:06	21:06	皮限	91.90	2.11	0.523	24.98	95.92	1101	2.866
	5/6	6:06	21:06		95.49	1.93	0.429	22.29	92.15	931	2.861
两广二号	6/29	5:16	20:06	素	94.73	1.76	0.377	21.48	95.25	1097	2.304
	8/9	6:03	21:03		96.13	1.75	0.390	22.35	97.59	996	2.561

注:表中“素”指幼虫斑纹为素斑;“皮限”指幼虫为皮斑限性,雌蚕普斑,雄蚕素斑。

表4 粤枫三号、01·丰 × 28·32 和两广二号的耐氟能力及养蚕成绩 (2012年)

品种名称	处理	五龄经过 (d:h)	全龄经过 (d:h)	四龄起蚕结茧率 (%)	死笼率 (%)	虫蛹率 (%)	全茧量 (g)	茧层量 (g)	茧层率 (%)	万蚕产茧量 (kg)	万蚕茧层量 (kg)
粤枫三号	添	6:11	20:18	94.96	2.21	92.87	1.80	0.413	22.94	16.80	3.854
	ck	5:20	20:15	98.06	2.52	95.59	1.83	0.419	22.90	18.13	4.152
01·丰选 × 28·32	添	6:15	21:00	93.57	2.50	91.18	1.82	0.415	22.80	17.15	3.910
	ck	5:20	20:18	96.85	2.36	94.76	1.86	0.420	22.58	18.25	4.121
两广二号	添	6:13	20:22	83.48	3.32	80.71	1.68	0.375	22.32	13.12	2.928
	ck	5:21	20:17	97.60	2.22	95.44	1.76	0.384	21.82	16.88	3.683

表5 粤枫三号、01·丰 × 28·32 和两广二号耐氟能力鉴定的丝质成绩 (2012年)

品种名称	处理	一茧丝长 (m)	解舒丝长 (m)	解舒率 (%)	纤度 (D)	净度 (分)	鲜毛茧出丝率 (%)
粤枫三号	添	1084	684	63.29	2.431	91.00	
	ck	1102	765	69.46	2.423	91.15	15.43
501·丰选 × 28·32	添	1065	700	65.70	2.475	90.25	
	ck	1097	772	70.33	2.431	91.75	15.62
两广二号	添	1004	741	73.80	2.290	90.00	
	ck	1097	697	63.55	2.304	90.75	15.32

(表4~表5)。

2.3 试验鉴定结果分析

2.3.1 主要遗传性状稳定性

参鉴6个品种在3个生产周期的实验室鉴定中,均表现出良好的稳定性。各品种卵色、卵壳色一致;各龄眠起齐一,蚕儿群体发育整齐;茧形长椭圆形,大小匀整,茧色洁白,缩皱粗细一致;常规蚕品种粤枫三号(正反交)、501·丰选 × 28·32(正反交)、两广二号(正反交)全素蚕;限性蚕品种611·A2 × 612·B1(正反交)、613·833 × 614·834(正反交)、

洞·庭 × 碧·波(正反交)具有皮斑限性特征,即雌蚕普斑,雄蚕素斑。

2.3.2 强健性、适应性

虫蛹率是说明强健性的重要指标。试验中常规品种的虫蛹率优于限性蚕品种;3个常规蚕品种的平均虫蛹率差异不大,均在95.00%以上,粤枫三号 > 两广二号 > 501·丰选 × 28·32;3个限性蚕品种的平均虫蛹率均在95.00%以下,611·A2 × 612·B1 > 613·833 × 614·834 > 洞·庭 × 碧·波(仅5月6日1个收蚁批鉴定)。同品种不同收蚁批,其虫

蛹率差异明显,各品种均以8月9日收蚁批最优,常规品种5月6日收蚁批、限性蚕品种6月29日收蚁批次之,常规品种6月29日收蚁批、限性蚕品种5月6日收蚁批最差。

2.3.3 发育经过

全龄经过和五龄经过均是常规品种比限性蚕品种短。3个生产周期的发育经过平均,3个常规品种间很接近,全龄经过20.5d,五龄经过近6d,3个生产周期中以5月6日收蚁批较长,6月29日、8月9日收蚁批较短;限性蚕品种的全龄经过21.5d,五龄经过近6.5d;3个生产周期中以5月6日、8月9日收蚁批较长,6月29日收蚁批较短。

2.3.4 产量

以现行生产用蚕品种两广二号作对照,粤枫三号、501·丰选×28·32、611·A2×612·B1、613·833×614·834的50kg桑产茧量均差异不明显;50kg桑产丝量分别提高7.37%、4.35%、7.37%、-0.57%;万头产茧量分别提高7.56%、10.56%、13.39%、11.48%;万头产丝量分别提高14.09%、15.40%、19.25%、9.08%(表1~表2)。

2.3.5 生丝品质

表2、表3表明:①上车茧率:常规品种优于限性蚕品种;在常规品种中,粤枫三号>两广二号>501·丰选×28·32。在限性品种中,611·A2×612·B1最优。②一茧丝长:限性蚕品种优于常规品种;与两广二号比较,611·A2×612·B1提高18.35%,粤枫三号提高4.46%。③解舒率:常规品种略优于限性蚕品种;粤枫三号最优,在限性品种中,611·A2×612·B1较优。④纤度:各品种的平均纤度均在2.600D左右,但不同收蚁批波动幅度较大,共同点是5月6日收蚁批最粗,8月9日收蚁批次之,6月29日收蚁批最细。⑤净度、鲜毛茧出丝率:均以粤枫三号、611·A2×612·B1较优。

2.3.6 耐氟能力

生长发育情况:正常桑叶饲养的粤枫三号、501·丰选×28·32、两广二号的蚕儿均发育整齐,4龄眠和熟蚕齐一,食桑快,蚕体壮,无病死蚕,5龄和全龄经过相当。添氟饲养的品种粤枫三号、501·丰选×28·32,5龄饲食第2d开始出现轻微中毒症状,表现为大小开差,个别蚕体上出现黄色暗斑,体色锈色,死蚕身体或软或硬,环节肿起。而同样处理的两广二号,在4龄眠蚕前(4龄第4d)可见蚕体发育不齐,群体大小开差,食桑缓慢,部分蚕儿节间膜处出现点状或带状黑斑,4龄入眠不齐、迟缓,比食正常叶的蚕晚1口桑,有明显的氟化物中毒现象。5龄起蚕不齐,部分蚕不能蜕皮,起蚕饲食后蚕儿体色转青慢,随添氟桑叶食下量增加,蚕儿发病日趋加重,行动不活泼,食桑减退,环节间膜处出现点状或带状黑斑,难于爬行,陆续出现大量病死蚕。添食第7d达到死亡高峰,停止添食2d后不再出现病死蚕。

调查成绩:表4、表5的调查成绩表明,参鉴3个品种因添食含氟量较高的桑叶,均有氟中毒的症状,耐氟能力粤枫三号>501·丰选×28·32>两广二号,其具体表现5龄经过均明显延长,虫蛹率、全茧量、茧层量、万头产茧量、万头茧层量均有不同程度下降,粤枫三号比两广二号分别高15.07%、7.14%、10.13%、28.05%、31.63%。但在添氟情况下,粤枫三号的一茧丝长、解舒丝长、净度等丝质成绩受到影响,略会下降,这种情况是值得我们在生产中注意的,大气污染不仅仅影响到蚕的发育健康,蚕茧的收成,还会引起丝质品位的下降。

3 小结与讨论

3.1 在实验室对6个桑蚕品种进行抗逆性和

茧丝质量鉴定,并根据桑蚕品种的耐氟性能力与其抗逆性的高度正相关原理^[6],对具有强健性优势的粤枫三号、501·丰选×28·32、两广二号3个杂交组合进行抗氟性能测定,结合养蚕成绩、丝质的检测,结果表明:现行生产主推品种两广二号具有较强的抗高温多湿能力,但耐氟能力差,这与前人的试验结果完全一致^[7,8];粤枫三号具有较强的抗高温多湿能力,同时兼具较强的耐氟性能力和一定的增产能力,在氟化物污染的蚕区饲养时也会有较强的适应能力;611·A2×612·B1具有皮斑限性的特征,强健性和丰产性明显优于洞·庭×碧·波,适宜气候环境条件良好季节和蚕区及养蚕技术规范的蚕农饲养。

3.2 在200ppm氟化钠溶液浸渍桑叶添食的情况下,粤枫三号的蚕儿发育的齐一度和生命率及其综合经济性性状成绩均优于两广二号。笔者认为这与配成品种组合的原种耐氟能力有关。如两广二号的参组配原种芙蓉、932、湘晖均为弱抗氟性,仅7532为中等抗氟性^[9];而粤枫三号的参组配原种为五(932品系)、选(抗氟性能力不清)、28(较强抗氟性的2065与中等抗氟性7532杂交固定)、32(7532品系)。因此,推测粤枫三号具有的强耐氟性能力,可能是其多个参组配原种耐氟基因的累加效应。

3.3 本试验常规与限性2类品种比较,前者强健性好,但全茧量、茧层量、茧丝长、茧层率等性状指标偏低,这是性状间的负相关性和皮斑限性的易位染色体片段带来的生理障害造成^[10,11]。因此,育种工作者对负相关的性状,应适当控制选择强度,分清主次,彼此照顾;皮斑限性蚕品种培育,应选用无或轻生理障害度的限性系统育种材料,在杂交早代严格淘汰有生理障害的个体,实现新育成品种强健性与茧丝质量的相对统一。

3.4 茧丝纤度的遗传是部分伴性遗传^[12],适宜

珠江流域推广应用桑蚕品种均含有一定的多化性血统,普遍比北方蚕区二化性、一化性蚕品种细;本试验中不同品种的茧丝纤度具有相对的稳定性,但同一品种不同收蚁批的茧丝纤度差异较大,说明茧丝纤度受饲养环境条件的影响。因此,原料茧收烘部门应严格按不同品种、不同庄口进行蚕茧仓储。

参考文献

- [1] 蔡高声,柯惠琪,韩月桂,等.广东省志·丝绸志[M]. 广东:广东人民出版社,2004:39~44.
- [2] 钟生泉.广东省家蚕育种的成就与展望[J].中国蚕业,1995,(3):13~14.
- [3] 顾家栋,沈昌平,姚福广,等.家蚕夏秋用新品种932·芙蓉×湘晖·7532(两广二号)的育成[J].广西蚕业,1995,32(1):44~48.
- [4] 郭定国,林健荣,黄嫫,等.家蚕新品种粤枫三号(五·选×28·32)的育成[J].蚕业科学,2007,33(3):466~469.
- [5] 郭定国,吴正忠,靳永年,等.家蚕夏秋用斑纹全限性品种洞·庭×碧·波育成[J].蚕业科学,2001,27(1):29~33.
- [6] 刘重盈,张烈,白克明.桑蚕耐氟性遗传育种研究进展[J].蚕桑通报,2002,33(2):1~4.
- [7] 闭立辉,顾家栋,胡乐山,等.家蚕抗氟品种“桂蚕F95”选育研究[C]//中南五省区蚕桑育种协作组,国家蚕桑产业技术体系遗传育种研究室,广西壮族自治区蚕业技术推广总站,国家蚕桑产业技术体系南宁综合试验站,广西壮族自治区蚕学会.中南五省区蚕桑育种协作研讨会论文集,广西:南宁.2009:102~108.
- [8] 廖琼香,刘仕贤,陈列辉,等.耐氟蚕品种21·伦×65·苏的育成[M]//冯家新,家蚕育种选集.杭州:浙江大学出版社,2002:322~328.
- [9] 石美宁,林水超,顾家栋,等.广西现有桑蚕品种抗氟性测定初报[J].广西蚕业,2000,37(3):1~6.
- [10] 林昌麒,方琴琴.家蚕易位限性系统生理障害度的研究[J].江苏蚕业,1986,8(4):9~10.
- [11] 黄君霆.家蚕染色体工程及其应用研究[J].蚕业科学,1984,10(4):214~216.
- [12] 向仲怀主编.家蚕遗传育种学[M].北京:农业出版社,1994:127~133.

RAPD 技术及其在家蚕遗传育种上的应用

吴 凡 陈登松 李德臣

(湖北省农业科学院经济作物研究所,湖北武汉 430070)

摘 要:介绍了 RAPD 技术,概括了 RAPD 技术在家蚕遗传育种中的应用情况,分析了 RAPD 技术在家蚕遗传育种上的应用前景。

关键词:RAPD;家蚕;遗传育种;应用

家蚕遗传标记的发展经历了漫长的历史过程,至今已出现了形态标记、生化标记、细胞学标记、分子标记 4 类具有代表性的遗传标记^[1]。目前,所采用的分子标记主要有限制性片段长度多态性(Restriction Fragment Length Polymorphism,简称 RFLP)、扩增片段长度多态性(Amplified Fragment Length Polymorphism,简称 AFLP)、随机扩增多态性 DNA(Random Amplified Polymorphic DNA,简称 RAPD)、微卫星 DNA(Simple Sequence Repeat,简称 SSR)、简单序列重复区间扩增多态性(Inter Simple Sequence Repeats,简称 ISSR)、单核苷酸多态性(single Nucleotide Polymorphism,简称 SNP)等^[2]。其中 RAPD 技术问世以来,以其检测快速、简便的特点迅速引起动物遗传育种学家的关注,应用于基因组研究的各个领域,目前,RAPD 技术是在家蚕中进行标记和定位运用最多的一种方法。本文对 RAPD 技术及其在家蚕遗传育种中的应用作简要概述。

1 RAPD 技术及其特点

随机扩增多态性 DNA(Random Amplified

Polymorphic DNA,简称 RAPD)是 1990 年美国杜邦公司科学家 Willans^[3]和加利福尼亚研究所 Welsh^[4]为首的两个研究小组几乎同时建立的检测随机扩增 DNA 的分子技术。它是建立在 PCR 技术基础上的一种遗传标记技术,以所研究的总基因组 DNA 为模板,用人工合成的随机的短脱氧核苷酸片段(一般 9~10bp)作为引物进行 PCR 扩增,经琼脂糖凝胶电泳和染色来确定 DNA 中的核苷酸顺序,检测 DNA 序列的多态性^[5]。该技术具有快速、简便,多态性检出率高、可自动分析的特点,可用于所有生物体,不需要探针和测序就能直接对基因组进行检测,但不能提供完整的遗传信息,而且其扩增产物的稳定性差,不用同位素跟踪,操作安全,简单易行,对实验设备的要求低且周期短,一般对人不构成危害。所需 DNA 样品少,但对纯度要求很高。

2 RAPD 技术在家蚕遗传育种中的应用

2.1 家蚕 DNA 指纹分析及品种鉴别

保持家蚕品种的真实性对家蚕品种的选育尤为重要,进行纯度鉴定可以发挥家蚕品种优良的遗传特性,确保蚕茧生产稳产、高

作者简介:吴凡(1980-),女,山东汶上,硕士研究生,助理研究员。Tel:027-87380765,E-mail:wufan996@163.com

通讯作者:陈登松(1968-),男,研究员。Tel:027-87380765,E-mail:hbcds816@126.com

产,也是蚕种质量检验检疫的重要项目。

童晓玲^[6]等利用 RAPD 技术对进展中的已经连续 10 代全同胞兄妹交配的代表品系 IS-c108A 个体基因组 DNA 进行扩增,分析其遗传纯度,结果表明家蚕近交系 IS-c108A10 同蛾区不同个体之间拥有相同条带的比率较高,多态性带频率低,平均为 1.830%,明显低于亲本 c108 个体间的多态性带频率(7.207%),同时也低于实用品种 871 的多态性带频率(7.08%)。唐斌等^[7]利用筛选出的 RAPD 随机引物 S77 稳定扩增出苏菊、明虎的 DNA 特异性片段 RS 和 RM,克隆和测序后大小分别为 1 694 bp 和 1 303 bp,能够准确、快速地鉴别所标记的苏菊、明虎及其 F₁ 蚕品种。唐斌等^[8]利用筛选出的 RAPD 随机引物 S42,稳定扩增出家蚕品种苏 5、苏 6 亲本品种的 DNA 特异性片段 R5 和 R6,克隆和测序确认其大小分别为 255 bp 和 343 bp,将 2 个亲本的 RAPD 标记转换成 SCAR 标记,能够准确、快速地鉴别所标记的苏 5、苏 6 及其 F₁ 蚕品种。徐世清等^[9]利用筛选出的 RAPD 随机引物 S60 稳定扩增出黄海、苏春的 DNA 特异性片段 RH-I440 和 Rs-II 1000,克隆和测序后发现分别为 463bp 和约 938bp。序列分析后发现 RH-I440 的 nt2-462 与一个家蚕 whole genome shotgun sequence (WGS) (No: BAABO1096026.1) 的 nt1644-2104 有 96% 的一致性,其中存在 2 个 Caps。Rs-II 1000 的 nt3-935 与另一个家蚕 WGS (No: BAABO1031489.1) 的 nt1046-1989 有 97% 的一致性,其中存在 13 个 Gaps。RH-I440 和 Rs-II 1000 可以作为两个品种 RAPD 特征 DNA 片段进行品种和纯度的鉴定。

2.2 家蚕不同地理品种间的亲缘关系研究

姜振等^[10]采用 RAPD 和 SSR 2 种分子标记,对 12 个实用家蚕品种的遗传多态性及其亲缘关系进行分析,将供试的 12 个实用家蚕品种聚为 2 大类,与传统上的分类相符,但又存在差异。利用 RAPD 标记分析的结果是芙

蓉和 871 之间的遗传距离最小(0.157 cM),利用 SSR 标记分析的结果是 54 A 和 872 之间的遗传距离最小(0.214 cM),结合 RAPD 标记和 SSR 标记的 12 个品种间的遗传距离与聚类结果,更能准确地从分子水平上反映品种间的亲缘关系及其来源,是家蚕杂交育种亲本选择的依据。鲁成等^[11]用 RAPD 分子标记技术研究了 11 个地区的野桑蚕和 25 个代表性家蚕品种的 DNA 多态性,进一步证实了家蚕起源于中国野桑蚕。聂磊^[12]采用 RAPD 标记技术分析山东省区保存的 58 个家蚕品种资源的 DNA 多态性。RAPD 标记在家蚕品种间表现出丰富的多态性,并根据 58 个家蚕品种的指纹图谱,构建了供试家蚕品种资源的分子系统发育树,为家蚕新品种选育提供基础信息。

2.3 基因定位

随着分子生物学的快速发展,使家蚕基因组学的研究不断深入、遗传图谱的不断构建和完善,为一些控制家蚕重要性状基因定位的研究提供了便利。

汪琳等^[13]以家蚕龙角(K)近等基因系第 11 代龙角个体(K/+)和同蛾区正常个体(+k/+K)为材料,用 177 个随机引物进行 RAPD 扩增,筛选出长度为 700bp 的与龙角基因有关的特异性片段(OPV-10700)。陈克平等^[14]在含有耐氟主效基因的家蚕品种 T6 和高敏感品种 733 新及其近等基因系 NF733 新中,采用 200 个 RAPD 随机引物进行扩增,获得了与家蚕耐氟性有关的两个分子标记 OPB-08850 和 OPB-10900。林健荣等^[15]用家蚕华 1、S 伴品种及其杂交后代 F₂ 分离群体为材料进行胚胎温敏性基目的 RAPD 分子标记筛选,经 287 个随机引物的 PCR 扩增产物电泳分析,筛选到 2 个特异性 DNA 多态片段。一个只出现在温敏性赤蚁蚕品种中。另一个出现在非温敏黑蚁蚕品种中。颜虹等^[16]用家蚕显性赤蚁 Ia 品种(09-041)与非显性赤蚁品种(08-101)杂交,经 F₁ 自交,取 F₂ 代的显性赤

蚁与非赤蚁个体为材料,采取混合样品分析法进行 RAPD 多态性分析,通过 250 个 RAPD 随机引物,分别在显性赤蚁与非显性赤蚁中获得扩增带 1089 条和 1083 条,共有 220 个引物在 2 个材料中有扩增片段,其中有 8 个引物在显性赤蚁中扩增出多态性特异带,有 2 个引物在非显性赤蚁中扩增出多态性特异带,有 30 个引物在 2 个材料中无扩增产物。

2.4 家蚕分子连锁图谱的构建

分子连锁图谱是当今遗传学研究的热点之一。家蚕育种工作者可以借助分子连锁图谱提供的指导,可以快速制定出富有成效的育种计划,同时可进行目的基因的分析、定位,进行基因克隆和外源基因导入等方面的研究。

何宁佳等^[17]用 40 个选择性扩增多态性引物和 137 个 RAPD 引物对家蚕 *Bombyx mori* F2 群体进行分子标记的筛选,获得 544 个符合遗传分离比的多态性位点,并用 Map-maker 软件进行连锁分析。在最小 LOD 值为 4,最大重组值为 0.2 条件下拆分连锁群,并对处于同一连锁群的位点进行合理排序,计算出位点间的重组值后转换为图谱距离,构建了一个家蚕的分子连锁图。

3 RAPD 技术在家蚕遗传育种上的前景

分子标记技术在种质资源鉴定、遗传多样性分析,目标性状基因的定位等方面,已取得了突破性的发展,利用分子标记辅助选择的方法可筛选有用基因,进行杂交育种,加快育种进程。目前 RAPD 技术在家蚕的遗传多样性、分子标记连锁图谱的构建、特定基因分子标记、系统学分析等方面有诸多应用。但是要成为家蚕遗传育种中普遍采用的技术,仍有一些问题需要解决,如试验结果的可靠性问题和不便于实验室间的互相交流等。但是随着生物技术的不断发展、研究的不断深入

和技术的日益完善,RAPD 技术在构建家蚕高密度的分子标记连锁图谱,寻找和定位有重要经济价值的目的基因资源等研究中必将发挥重要作用。

参考文献

- [1] 张友洪,肖金树,周安莲.AFLP 分子标记技术及其在家蚕遗传育种中的应用[J].陕西农业科学,2008,(3):43~47.
- [2] 吴凡,范锦,李德臣,等.分子标记技术在家蚕遗传育种中的应用[J].中国蚕业.2011,32(3):4~7.
- [3] willams J G K. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers [J]. Nucleic Acids Research.1990, 18(22) : 6531~6535.
- [4] welsh J, M c clee. Finger printing genomes using PCR primers [J].Nucleic Acids Research.1990, 18 (22) : 7213~7217.
- [5] 颜海燕,钟伯雄,汪方炜.分子标记技术与家蚕遗传育种[J].中国蚕业,2005 ,23(2) : 11~13.
- [6] 童晓玲,代方银,余泉友等.家蚕近交系遗传纯度的 RAPD 检测[J].中国实验动物学报,2005,13(3): 149~153.
- [7] 唐斌,徐世清,戴璇颖,等.DNA 分子标记检测家蚕苏菊、明虎品种和纯度的研究[J].江苏蚕业.2006,28(3):6~11.
- [8] 唐斌,徐世清,戴璇颖,等.SCAR 分子标记方法检测家蚕品种和纯度的研究[J].中国农业科学,2007,40(5):1 079~1 084.
- [9] 徐世清,陈息林,戴璇颖,等. DNA 分子标记检测家蚕黄海、苏春品种和纯度的研究[J].江苏蚕业, 2005,3:4~9.
- [10] 姜振,蔡明文,徐世清,等.基于 RAPD 和 SSR 分子标记的家蚕部分实用品种多态性及其亲缘关系分析[J].2010,36(1):157~164.
- [11] 鲁成,余红仕,向仲怀.中国野桑蚕和家蚕的分子系统学研究[J].中国农业科学,2002,35(1):94~101.
- [12] 聂磊,王安皆,娄齐年,等.山东省区保存家蚕品种的 RAPD 分析. 蚕业科学.2009, 35 (3) :613~617.
- [13] 汪琳,周泽扬,代方银,等.家蚕龙角突变基因RAPD 分子标记筛选及其克隆[J]. 蚕业科学,2000,26(1) : 16~ 19.
- [14] 陈克平,鲁成,向仲怀,等.家蚕耐氟性 RAPD 分子标记研究[J].农业生物技术学报.2001,9(2):136~138.
- [15] 林健荣,梅曼彤,黄自然,等.家蚕胚胎温敏性基因的 RAPD 标记筛选[J].农业生物技术学报. 2001,9(2):171~174.
- [16] 颜虹,李斌,张斌,等.家蚕显性赤蚁($I\alpha$)的 RAPD 分析[J].西北农业大学学报.2004,26(5):563~566.
- [17] 何宁佳,鲁成,李斌,等.结合 SADF 与 RAPD 标记构建家蚕连锁图[J].昆虫学报.2001,44(4):476~482.

桑树专用有机无机复混肥应用效果初探

叶楚华¹ 邵世祖² 王宏新³ 马晓红³ 吴洪丽¹

(1 湖北省农科院经济作物研究所 / 国家蚕桑产业技术体系武汉综合试验站, 武汉 430070;
2 远安县花林寺镇农技服务中心; 3 远安县农业局)

摘要:以本省远安为示范基点, 调查春伐桑园施用桑树专用有机无机复混肥对桑树新梢生长量、枝条着叶数、米条长产叶量等指标的影响。结果表明, 施用桑树专用有机无机复混肥桑树的新梢长、着叶数、米条长产叶量、单株产叶量等均较施用氮肥增加。

关键词:桑树; 专用复混肥; 示范; 效果

肥料是桑树生长发育的必需营养, 不同的肥料种类, 对桑树生长发育的影响不一样。湖北省农科院经济作物研究所蚕桑专业研究人员, 根据桑园土壤特点及桑树对养分的基本需求, 研制了桑树专用有机无机复混肥配方, 由湖北有机生物肥料有限责任公司负责生产。在国家蚕桑产业技术体系中西部桑树栽培岗位科学家和武汉综合试验站支持指导下, 从2012年春肥开始, 远安县花林寺镇木瓜铺村河滩桑园, 示范应用桑树专用有机无机复混肥。通过两年的示范应用, 示范桑园的农户反映, 施用桑树专用有机无机复混肥后, 桑树新梢生长粗壮而长, 叶片大而厚, 叶色浓绿, 蚕儿喜食。

1 供试肥料与施用方法

桑树专用有机无机复混肥(简称复混肥), 由湖北有机生物肥料有限责任公司生产提供(湖北省农业厅测土配方定点企业, 生产许可证号鄂XK13-001-00104, 标准号GB/18877-2002, 肥料登记证号鄂农肥[2009]准字0347号), 肥料总养分>25%, 其中氮

15%、磷4%、钾6%、有机质>20%。用当地生产的氮肥碳酸氢铵作对照, 氮素含量17%~19%。

施肥时间、施用量及方法:春季三月下旬施入, 夏季六月上中旬施入。667 m²桑园, 施用桑树专用有机无机复混肥200 kg, 当地生产的碳酸氢铵260 kg。在离桑树茎干基部30~40 cm处, 采用耕翻开沟条播的方法施入。

调查项目, 2012年春秋两季, 只抽样调查产叶量, 2013年6月下旬, 进行了新梢长度、着叶数、米条长产叶量及株留条数等项目的调查, 设3个重复区, 每区调查5株。

2 示范调查结果

2.1 2012年示范效果

从表1看出, 施用桑树专用有机无机复混肥区比对照碳酸氢铵氮肥区, 产叶量增加17.6%~28.4%, 平均增产23.2%, 桑树专用有机无机复混肥对桑树产叶量的增产, 显示了良好的示范效果。

2.2 2013年春季示范效果

从表2调查统计结果看, 除新梢生长数

本文得到本所于萃博士指导。特此致谢!

表1 桑树专用有机无机复混肥对产叶量的影响

重复	处理	季别	产叶量 (g/株)					平均值	折合产叶量 (kg/亩)	指数
			1	2	3	4	5			
A	复混肥	春	3250	3400	3050	3100	3200	3200	4660	123.6
		秋	2000	2300	2100	3800	4950	3030		
	(ck)	春	2680	2750	2330	2450	2600	2562	3771	100
		秋	1800	1900	1900	2950	3850	2480		
B	复混肥	春	3500	3700	3080	4400	3800	3696	4186	117.6
		秋	1900	2050	1850	1950	1750	1900		
	(ck)	春	2900	3050	2500	3600	3090	3028	3559	100
		秋	1700	1800	1950	1700	1500	1730		
C	复混肥	春	5800	4800	5350	6000	6000	5590	6507	128.4
		秋	3200	2900	3500	2850	3100	3110		
	(ck)	春	4700	3700	3950	4600	4550	4300	5068	100
		秋	2800	2050	2950	2500	2080	2476		

表2 春季桑树施用桑树专用有机无机复混肥后生长情况调查

处理	重复	新梢数	新梢长 (mm)			着叶数 (片)			单条长产叶量 (g)		株产叶量 (g)	
			总长	平均	指数	总叶数	平均叶片数	指数	实数	指数	实数	指数
示范区	1	9	1167	130		197	21.9		84		980.3	
	2	6	724	120.7		139	23.2		83		600.9	
	3	12	1316	112.2		236	19.7		76		1022.9	
	4	3	330	110.0		59	19.7		82		270.6	
	5	5	537	107.4		125	25.0		89		477.9	
平均		7	820.8	116.1	127.0	151.2	21.9	116.5	82.8	111.6	670.5	119.3
对照区	1	9	694	77.1		151	16.8		75		520.5	
	2	6	590	98.3		113	18.8		78		460.2	
	3	6	533	88.8		113	18.8		76		405.1	
	4	12	1093	91.1		228	19.0		70		765.1	
	5	9	914	101.6		187	20.8		72		658.1	
平均		8.4	764.8	91.4	100	158.4	18.8	100	74.2	100	561.8	100

是人为疏芽控制外,新梢生长量、着叶数、米条长产叶量、单株产叶量,桑树专用有机无机复混肥示范区比碳酸氢铵氮肥区,分别增长27%、16.5%、11.6%、19.3%。桑园施用桑树专用有机无机复混肥对桑树产叶量的增产趋势与去年一致。

3 讨论与小结

3.1 供试有机-无机桑树专用复混肥,是根据桑园土壤特点及桑树对养分的需求规律研制而成的复混肥料,肥料除含有适当的氮素外,还含有满足桑树生长所需要的磷肥、钾肥和较丰富的有机质,一方面为桑树生长创造了良好的土壤肥力条件,从而为土壤微生物提

供了良好的生态环境;另一方面,提高了肥料利用率,较好地弥补了偏施氮肥,而磷钾营养不足的桑园养分现状,缓和了土壤酸化的趋势,从而提高了桑树对养分的吸收效率。所以,桑园施用桑树专用有机无机复混肥后,产叶量增产效果显著。

3.2 桑园施用桑树专用有机无机复混肥时,以开沟或挖穴施入,施肥沟或穴深以15~20cm为宜。施肥后,应即时覆土盖肥。对桑园内生长的杂草,要即时除去,以避免杂草与桑树争肥。

3.3 由于桑树专用有机无机复混肥中含有20%左右的有机质,桑园施用后,对改善桑园土壤结构、理化性质以及微生物种群结构等,有待进一步深入研究。

合川丝绸惠民路

1980年以来,重庆合川区蚕桑业开始发展,2001年,合川种桑养蚕规模较小,全区仅少数农户种桑养蚕。2006年,合川区把重点发展蚕桑生产提上日程,并从浙江桐乡引进双河丝绸公司。自此,合川的蚕桑产业走上了新“丝绸之路”。目前,合川区桑园达到10万亩,覆盖23个街道镇,135个村(社区),3.5万农户。蚕茧产量由2001年的79吨增加到2011年的3006吨,蚕茧产量延续六年名列全市前茅,由2001年的全市第六位上升到2011年第二位;蚕农总收入由2001年的100万元提高到2011年的9500万元。2012年,全区实现产茧3600吨,蚕农收入达1.1亿元,户均增收4000元以上;公司实现生产白厂丝832吨,床上用品蚕丝被6000床,实现产值2.6亿元,利税1280万元。

桑枝综合利用初具成效。合川丝绸厂在官渡镇建起了一个200亩的桑园培训基地,基地内除了成片的桑树外,还有用桑枝捣碎做成的

食用菌培育基地……,桑树的枝条营养丰富,适宜做食用菌培养基。种出来的食用菌不仅口感脆,口感好,且生长期只有35~40天,比普通食用菌的生长期短10天左右。平均每个菌袋产生的利润可达7元左右。

合川茧丝绸业前景光明。2011年以来,以太和丝绸为基础的招商引资,建设“合川——桐乡丝绸工业园”已初见成效。目前,园区内已注册成立合川嘉星丝绸,裕达服饰已正式生产。

到2015年,合川茧丝绸产业将实现总投资10亿元,达到年生产4A级以上白厂丝300吨,高档丝织绸缎300万米,真丝服装100万件,真丝针织服装30万套,蚕丝被15万床,年加工提取蚕蛹油100吨,实现年产值15亿元;提供就业岗位3000人,带动3.5万农户增收致富,把合川建成全国知名,西部地区影响较大的优质茧丝绸生产出口基地之一。

(罗林钟 供稿)

果桑产业大有可为

赫建超

(河南省确山县财政局,河南确山 463200)

随着生活水平的日益提高,人们不再满足于吃好、穿好、住好等物质条件,他们更追求精神生活的享受。很多人喜欢走出闹市,到郊外去亲近大自然、融入大自然,也希望有亲身体验劳动的机会。近年来,各地建立起来的各种生态经济观光采摘园正是这样的好去处。桑果1993年被卫生部列为“既是食品又是药品”第一植物名单,它是集营养、保健、药用于一身的第三代水果中的新贵,被誉为“21世纪最佳保健圣果”。因此,以产桑果为主的果桑无疑是建立生态经济观光采摘园的最佳选择之一。

1 果桑的生态价值

桑树的植物学特性,决定了它的生态功能。桑树的生命力极其旺盛,在降水量200毫米上下的干旱荒漠区仍然能以基本状态自然生长发育。桑树的根系极为发达,根系自然伸展面积为树冠投影面积的几倍乃至几十倍。有着贮水功能的根系网络,有极强的遏制风沙,保持水土的能力。根蘖能力强,耐砍伐。桑树的抗性强,能忍40℃的高温,能耐零下35℃的低温。土壤pH值在4.5~8.5之间均可生长,土壤含盐量在0.2%时可正常生长。因此桑树对土壤,对气候具有非常广的适应性,容易繁殖,适合大面积推广,它已成为绿化荒山,防风固沙的先锋树种。

2 果桑的经济价值

桑果的营养保健功能,决定了其经济价值。桑果的营养。成熟的桑椹明亮晶莹、酸甜可口、风味极佳、营养丰富,它含有丰富的葡萄糖、蔗糖、果糖、胡萝卜素、7种维生素以及人体必须的16种氨基酸和钙、铁、锌、硒等微量元素,其中硒的含量是葡萄的12.4倍,是“天然的富硒之王”。

桑果的药用历史悠久。其药用保健价值在古籍药书如《中国大药典》、《唐本草》、《本草拾遗》、《本草求真》、《随息居饮食谱》等中均有记载。桑椹味甘性寒,具有生津止渴、补肝益肾、滋阴补血、明目安神、滋肠润便等功效。

紫椹中含有丰富的抗癌物质白藜芦醇,各国都在研究它的提取方法。现代医药研究表明,桑椹有增强免疫功能,促进造血细胞的生长,防止人体动脉硬化,促进新陈代谢作用,长期食用可以延年益寿。

桑果的深加工。因桑果加工无需脱皮去核,工艺简单,出汁率高达80%,加工应用领域极为广阔。目前涉及桑椹加工的企业和研究单位已有数十家,其中几家大型企业已创出了知名品牌:如浙江天宫庄园、杨凌红桑果、北京绿康源、陕西圣桑等。深加工产品有桑椹罐头、桑椹蜜饯、桑椹果汁、桑椹膏、桑椹酒。桑椹产品的国际国内市场已经打开和正在扩大,据介绍,以100%的新鲜桑椹为原料,经特殊工艺精酿而成的一种色、香、味俱佳的干红桑椹酒,其中所含的花青素是市售名牌干红葡萄酒的5倍,蛋白质是葡萄酒的8倍,赖氨酸是葡萄酒的9.23倍,对于人类心脏及

免疫系统的治疗和保护有十大作用的微量元素硒元素含量是葡萄酒的12.41倍,白藜芦醇是葡萄酒的2倍,具有软化血管增强免疫功能的作用,因此,在国际市场非常畅销。还有从桑椹中提炼出的天然色素——桑椹红,其花青素含量高,色素稳定,正成为其他果品无法替代的鲜果色素,其市场价格比黄金还贵。

3 果桑的观光价值

果桑集观叶、观果、品果于一身。非果季节,单是那满眼的郁郁葱葱的桑园,肥厚硕大、翠洁欲滴的桑叶就足以让人陶醉。夏初,适逢五一黄金周,正是桑椹成熟的季节,紫红桑椹挂满了挺拔修长的枝条,犹抱琵琶半遮面般地藏于翠叶之下,与绿叶相伴辉映,形成了如诗如画的风景。

4 果桑的采摘乐趣

穿越在桑林中,手提小篮,采摘着油润亮

泽的桑椹,而且相中哪个采哪个,那种感觉是无比惬意的。忘记了工作,忘记了烦恼,忘记了都市的混沌与喧嚣,尽情享受大自然所赐予的宁静与和谐,愉悦中轻松锻炼了身体。采摘的体验不同于健身房的僵硬机械,也不同于一般旅游的一路奔波,一路走马观花,非常疲惫,它让你实实在在地享受休闲与快乐。

5 建立果桑采摘园的现实意义

果桑繁殖容易,管理简单,技术成熟,易于推广。果桑病虫害极少,几乎不用药,适宜生产绿色食品,有市场潜力。果桑适宜生长的范围广,不用占用良田耕地,荒山秃岭、滩涂、沟坡都可种植,观光园的面积可大可小,距城市可近可远,既能保持水土,又可调节气候,还美化绿化了山川大地,提高了农民收入。改善果品结构,丰富当地的水果市场,让人人都能享受人间圣果。目前桑椹市场远远没有普及,很多地方是吃不上桑椹的,发展果桑不失为一项富民工程。

樟村坪镇蚕桑生产势头看好

湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇位于夷陵区西北山区,与保康、远安、兴山三县接壤,境内雨量充沛,光照充足,土壤微酸,年平均温度17℃。这些年来,该镇为弥补农业产业空心化,集中精力大力发展蚕桑产业。今年,樟村坪镇加大对养蚕农户的扶持力度,即按照每市斤鲜蚕茧15元确定基价,市场均价达不到15元的,实行差额补贴;同时对镇内养蚕农户按照每张蚕种50元的标准实行补贴。补贴由村委会和蚕桑专业合作社验收核定数量,并进行公示后兑现到农户。

全镇有桑园面积6000亩,其中建设高效桑园500亩,2012年养蚕1500张,产鲜茧60吨,收入144万元;2013年春季养蚕800张,产鲜茧32吨,收入102.4万元,蚕桑已成为三

堡垭村、黄马河村、古村、栗林河村、砦沟村等五个村的主要经济收入来源。其中三堡垭村现有桑园面积1500亩。

4月10日,区人大组织区直相关部门到该镇三堡垭村现场办公,根据该村以种桑养蚕、生猪养殖等产业发展为主导的自然生态条件,进一步做强支柱产业,扩大规模,提高经济效益。要求区直各单位、樟村坪镇要加大帮扶力度,全力支持三堡垭村做好中心蚕茧收购站的建设,会议要求区委组织部帮扶3万元、区农业局帮扶5万元、区财政局帮扶15万元,用于蚕茧站建设。茧站建成后,将大大改善蚕农的生产及销售环境,提高蚕农的生产积极性,进一步提高桑蚕生产经济效益,从而推动全镇蚕桑产业的持续发展。(郭云供稿)

桑螟防治的难点与对策

赵明东

(江苏省东台市蚕桑场,江苏东台 224237)

近年来,桑园中桑螟已成为主要害虫,8—9月份是桑螟为害最严重的时期,失控的桑园,桑叶产量和质量受到明显影响,是造成秋蚕发病减产的重要原因,严重影响秋蚕饲养。

1 桑螟防治的难点

1.1 桑螟发生时世代重叠,防治的时间难把握

一般认为桑螟在江苏一年发生四至五代,但对桑螟的世代重叠的现象造成的防治难度认识不足。根据笔者调查桑螟第二代以后,在7月下旬以后,就出现世代重叠,即在有幼虫危害的同时,其卵、蛹、成虫都在发生,8—9月份桑螟的幼虫危害几乎是不间断的,甚至将这棵桑树危害殆尽后可转移到其他桑树继续危害,整片桑园都可遭受危害。

1.2 桑螟的卷叶习性,用药难彻底

桑螟在三龄以后开始吐丝卷叶在其中危害,由于桑螟的幼虫处于桑叶的包围之中,幼虫很难直接接触到喷洒的农药,防治效果难保证。

1.3 桑树的树型高,喷药难周到

7—9月份桑树高度一般都超过2m,这时背负式的喷雾器喷药有二难:一是在桑园中操作难,喷药难周到,二是由于压力小药量少,难以用足药量。

1.4 农药品种的局限性,影响治虫效果

仅从治虫的角度出发,可用农药品种很多,但8—9月份是养蚕的季节,为保证蚕作安全,适宜的农药还是很少的。

2 桑螟防治的要点和对策

2.1 把握防治的适宜时期

桑螟防治的最适宜时期是桑螟幼虫三龄期之前,这时的幼虫主要集中在桑树顶端嫩芽上危害,没有卷叶隐藏,从孵化到卷叶约4~5天,虫小抗药性弱,这是用药最好时期。一旦错失这一时期,防治效果将无法保证。

2.1.1 仔细观察调查,确定防治适期 7月下旬开始每两天调查一次,时间在早上八点之前,观察桑树顶芽,在顶芽叶间如有丝状物缠绕嫩叶,芽的外形不正,再看其芽芯,其间定有小幼虫。在整片桑园中,如发现有的顶芽达到约10~20%即开始喷药。

2.1.2 定期喷药,巩固防治效果 自第一次喷药后,每隔8~10天即要喷药,这是因为桑螟世代重叠严重,否则桑螟的危害将逐渐加重,导致防治失控,影响秋蚕生产。

2.2 使用合适的喷雾器,掌握正确的喷药方法

在上述防治的适宜时期内,用背负式喷雾器盖顶喷药,即可达到防治桑螟的目的。如果结合防治其它害虫,最好使用弥雾机或其它喷雾较高的药械,上下喷药,但必须要全面盖顶喷雾,才能达到较好的防治效果。

2.3 选择合适的农药并配制合理的浓度

盖顶喷药治桑螟,可选用50%辛硫磷和80%敌敌畏乳油,也可选用60%马拉敌敌畏,浓度在1500倍左右,这两种农药触杀、薰杀、胃毒作用兼有,且残毒期短,有利于保证

《蚕丝科技》征稿启事

《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,为季刊,每季度末出版,发行全国22个省(市、区)。

1 征稿范围

本刊主要刊登蚕业研究论文、科技成果、生产技术、产业论坛、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等。

2 文稿的写作要求

1)文稿要求论点明确,数据可靠,文句精炼通畅。研究论文、研究报告、研究进展综述等,全文一般不超过5000字。其它文稿限2500字以内。

2)层次标准采用阿拉伯数字连续编号,多层次编号之间用黑圆点“.”相隔,末位数字后面无小圆点,如“1”、“1.2”、“1.2.3”等,并靠顶格书写。小标题之后接正文应留一字空。

3)计量单位应以1984年国务院颁布的法定计量单位为准。常用的法定计量单位如:a(年),d(天),h(小时),min(分),s(秒);m(米),cm(厘米);hm²(公顷),m²(平方米);L(升),kg(千克),t(吨);℃(摄氏度)。

4)来稿中的插图、表格要简明清晰,具有自明性,排在正文首次提及之后,文字部分避

免罗列与图表重复的内容。表格编排采用三线表,不带竖线,可加必要的辅助横线,word制表功能绘制。

5)参考文献应按照GB/T7714—2005标准著录,采用“顺序编排制”,于篇末方括号标引编排。摘引他人论著,正文引用处的段末或句末须将参考文献序号以“上标”格式标出。前三位作者姓名全部列出(如A,B,C,等)。联机文献须缀引用日期和访问路径。

6)依照《著作权法》有关规定,本刊可对录用的稿件作必要的修改、删节,如不同意,请投稿时予以说明。来稿一律文责自负。

7)本刊稿件编审周期为3个月,如3个月未收到本刊退修或录用通知,作者可另行处理。文稿刊出后,本刊将酌付稿酬,并赠样刊2本,本刊不退原稿,请作者自留底稿,且勿一稿多投。

8)来稿请附注第一作者简介(姓名,出生年月,性别,职称,单位,研究方向或从事工作),通讯地址,邮政编码,联系电话,E-mail地址。科技资助项目论文须注明项目来源、名称和编号。

9)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。

蚕作安全。如果要兼治其它害虫,可根据蚕作安全的需要选择农药。

2.4 划片治虫,用药间隔期与幼虫的发育相适应

在养蚕期间桑螟也会同时发生危害,这时如果用药间隔时间与防治适期错开或不防治,可造成危害加重。适期分片用药治虫,选用残效期短的农药,用药后要经常试验残毒

情况,以保证蚕作安全。

2.5 摘卷叶,降低虫口基数

由于喷药中难免有漏治的虫,到三龄后会卷叶危害,为减少以后虫口数量,可将已卷叶的虫连叶带虫一起摘除处理,可有效减少虫口基数。

综上所述,防治桑螟必须选择适宜的时期,选用合适的农药,才能有好的防治效果。

桑树专用有机无机复混肥现场观摩会纪要

2013年8月23日,桑树专用有机无机复混肥现场观摩会在武汉召开。国家蚕桑产业技术体系首席科学家鲁成教授出席会议并作重要讲话。国家蚕桑产业技术体系养蚕与桑树栽培研究室4名岗位科学家以及来自九江、合肥、韶关、粤西、运城、长沙、安康、南阳、武汉9个综合试验站的50多名代表参加观摩会。湖北省农业科学院夏贤格副院长到会祝贺。

会议由国家蚕桑产业技术体系养蚕与桑树栽培研究室主任张国政研究员主持。夏贤格副院长致辞,对各位专家的到来表示欢迎和感谢,并介绍湖北省农业科学院、经济作物研究所以及蚕桑学科近年来的发展情况。湖北省农业厅经济作物站副站长柯利堂正高级农艺师,对湖北近年来蚕桑生产的情况以及蚕桑新技术在湖北省生产中的推广运用进行了介绍。

中西部桑树栽培岗位科学家团队成员、湖北省农科院经济作物研究所副研究员于翠博士,就承担的蚕桑产业技术体系重点任务“桑树专用有机无机复混肥的研发”进行了专题汇报。自承担该任务以来,岗位团队对桑树施肥技术现状进行了多省区的调查,针对桑园偏施化肥和氮肥现状研制出桑树专用有机无机复混肥,从2010年开始连续三年,在4个试验基地、8个示范基地进行了新型肥料的试验与示范工作。试验研究结果表明:桑树有机无机复混肥的施用,不仅能提高桑园土壤速效养分含量,提高桑树对肥料利用率,从而直接提高桑叶产量;同时还能影响桑树根围土壤微生物的数量、种群结构和多样性,促

进根系对土壤养分的吸收利用,进而提高桑树叶片叶绿素含量,增强叶片光合能力,提高桑叶的产量和质量。

来自各综合试验站的代表,就桑树专用有机无机复混肥的试验与示范情况,进行了汇报交流。各地试验农户直接感受到施用桑树有机无机复混肥的桑园,桑树长势旺盛,叶片较厚、叶色呈墨绿色,桑叶质量和产量均有明显的提高和增加,从各试验基地的调查数据来看,桑叶产量增产最少的为3.27%,最高达到24.3%。据山西省运城综合试验站调查,新型桑树有机无机复混肥料的施用,不仅提高了桑树的抗病性,而且能够提高桑树的抗旱性。桑树有机无机复混肥的生产单位湖北有机生物肥料有限公司介绍了公司生产桑树专用肥料的历史,从原料、配方等方面介绍新型肥料的功效和特点。广东丝源集团作为桑树有机无机复混肥使用单位典型发言时阐述,从该集团蚕种制造单位使用情况来看,新型桑树有机无机复混肥料的施用,不仅对桑树生长有直接影响,对蚕种生产单位提高健蛹率、良卵率都有重要影响,希望继续研发对果桑以及种茧生产等有针对性的产品。岗位科学家张建华副研究员认为桑树因采叶而需肥量大,新型桑树有机无机复混肥料的研制,无疑具有重要的现实意义,可结合蚕沙等便于就地取材的有机肥以及在施肥的轻简化上进行下一步的研究。岗位科学家程嘉翎研究员对胡兴明研究团队,在桑树施肥方面所做的长期、大量工作表示了肯定,建议增加农户常规施肥和同类产品的使用比较。各与会代表一致认为桑树有机无机复混肥的肥效显

湖南省蚕桑产业发展座谈会在长沙召开



2013年8月26日,湖南省蚕桑产业发展座谈会在省蚕桑科学研究所召开,省农业厅兰定国副厅长,省农业厅经作处胡耀龙处长、丁伟平副处长、吴若云调研员,省商务厅市场运行调节处詹龙副处长,省丝绸(集团)公司陈替益总经理,省蚕桑科学研究所龚昕所长、

谈顺友副所长、艾均文副所长,广东信达茧丝绸股份有限公司罗展勇董事长,湖南富农蚕桑发展有限公司刘继平董事长,长沙丝美乐蚕丝科技有限公司负责人,津市市渡口镇蚕桑协会负责人等共20人参加了座谈会。

大会由省农业厅兰定国副厅长主持。会议就湖南省拟调整20万亩耕地发展蚕桑生产进行广泛深入的座谈与交流。代表们仔细分析了湖南发展

蚕桑产业的优势、存在的问题,并提出了蚕桑产业结构调整应加强科学规划、合理布局、稳步推进的发展思路,从政府支持、科研院所科技创新、企业加工增值增效、蚕农增收等各方面,各抒己见、畅所欲言,交流经验,提出建议。省丝绸公司陈替益总经理代表湖南茧丝

著,对改善桑园土壤状况、提高肥培管理水平、提升蚕茧质量、增加蚕桑生产效益具有重要作用。

首席科学家鲁成教授在讲话中肯定了中西部桑树栽培岗位科学家的工作,对今后的研究也提出了一些希望。鲁教授希望岗位科学家团队和企业,要进一步研究降低桑树有机无机复混肥的生产成本的方法,要综合考虑施肥过程中的环保和生态问题,减少因施肥不当而导致的农业污染,同时要在肥料的

施用对象上进一步拓宽,果桑、种茧是目前较为重要的方向,最后还要提高肥料施用的便利性,对不同地区实行差异化配方生产,并要求各试验站在此次观摩会后,继续积极示范推广桑树有机无机复混肥。

与会代表赴国家蚕桑产业技术体系武汉综合试验站,位于远安县花林寺镇木瓜铺村蚕桑综合试验示范基地,现场观摩桑树有机无机复混肥示范的桑树长势。

(湖北省农科院经济作物研究所 熊超 供稿)

绸贸易企业首先发言,他介绍上世纪80年代末湖南蚕桑发展达到顶峰时,茧丝绸行业欣欣向荣,全省有蚕种场6个、加工企业19家、以环洞庭湖区和津澧平原为主的近50个县市有蚕桑生产,每年茧丝绸出口贸易总额均在7000万美金以上;到90年代初因受国际茧丝绸市场大环境影响湖南蚕桑产业出现下滑后,由于没有形成种养加、农工贸一体化产业运行模式,蚕桑生产属省农业厅主管、企业加工归省商务厅管理、出口贸易由省丝绸公司负责,造成生产与市场脱节,茧产品质量得不到保证,所产蚕茧只能稳定缫3A级生丝,少数缫出4A级丝,而以生丝出口为主的湖南,主要贸易伙伴欧洲市场要求生丝品质均在5A以上等级,因此出现湖南蚕茧生产“过剩”,茧价下跌,蚕农利益受损,弃蚕废桑现象日趋严重,桑园面积大幅度缩减。近几年虽有所发展,但未达到历史高峰,因此湖南发展蚕桑产业空间巨大。随后罗展勇董事长就广东信达茧丝绸股份有限公司,从早期成立到中途破产、从后期改制到现在发展壮大作了发言,他说广东信达公司发展全过程就似广东蚕业发展的过程,主要经验就是应用现代农业发展模式来发展种桑养蚕,做到市场主体龙头企业与科技创新保障机构科研院所、组织服务蚕桑协会、示范推广蚕桑基地、优质蚕茧生产蚕农形成“五位一体”,切实加强产学研结合、种植养殖的有机结合,提升科技创新水平与抵御市场风险能力,促进农民增收、工人就业、企业增效、政府增税、产业发展。省商务厅市场运行调节处詹龙副处长就湖南蚕桑发展受阻的原因从市场运行的角度作了分析,提出了意见与建议,明确全力协作搞好湖南发展20万亩蚕桑的规划工作,并表

示只要省农业厅负责搞好种桑养蚕上游工作,茧丝加工、市场运行和品牌建设由省商务厅全权负责。津市市渡口镇蚕桑协会郭九五会长就现阶段农民种桑养蚕积极性及2013年蚕农养蚕收益情况作了汇报。省蚕桑科学研究所龚昕所长将湖南蚕桑主要问题归结为:政府没有发展专项资金;产业化、机械化程度低;茧丝绸产品缺乏稳定的销售渠道。同时对湖南如何把握这次土地调整机会发展蚕桑提出了5点意见:一是要有明确的资金导向;二是要有资金、政策的持续支持;三是要完善社会化服务体系;四是要引进龙头企业,形成产业链;五是要搞好种苗基地和配套蚕种场建设。省农业厅经作处胡耀龙处长就湖南发展蚕桑的优势与有利条件,调整土地发展蚕桑怎么起步、政府资金配套和怎样扶持等问题,以及如何解决以上问题和怎么为省政府作好参谋谈了自己的看法。兰定国副厅长最后作总结发言。他说来之前对蚕桑了解很少,对这次调整土地发展蚕桑信心不足,在听取大家的发言对蚕桑有了初步了解后,对湖南发展蚕桑产业信心倍增,回去后一定向厅党组如实汇报。他同时还向与会相关部门交待,要求及时撰写好可靠、可行的湖南蚕桑产业发展方案尽早提交省人民政府。

通过座谈,大家对湖南蚕桑产业充满信心,一致认为湖南栽桑养蚕历史悠久,大多数县市均有种桑养蚕的习惯,发展蚕桑在市场、技术、土地、养殖模式、公司运作、比较效益等方面都具有优势,应用先进技术与现代农业“公司+科研院所+协会+基地+农户”运行模式,完善社会服务与推广体系,实施规模化、产业化、专业化经营,现阶段已具备发展蚕桑20~30万亩的条件。(龙唐忠 供稿)

阳城县蚕桑产业迎来发展黄金期

张丽云 杨燕妮

(山西省阳城县蚕桑服务中心,山西阳城 048100)

近年来,阳城县蚕桑中心以科学发展观为统领,抢抓国家“富民强县”政策和茧丝绸市场回升机遇,创新工作方式,健全服务体系,拓宽发展领域,积极探索多元经营模式,努力增强蚕桑产业实力和应对市场风险能力,蚕桑生产稳步发展,蚕桑产业迎来了又一个发展的黄金期。

阳城县栽桑养蚕历史悠久,是全国三大优质蚕茧生产基地之一,自上世纪80年代开始就有着“华北蚕桑第一县”的美称。在近年来的转型发展中,蚕桑更被确立为“一县一业”的主导产业地位。县委县政府制定了建设“十万亩优质蚕桑基地”的目标,并出台“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,改良低产桑园(品种为陕桑305、特山一号)每亩补助300元,改良地埂桑(品种为陕桑305、特山一号)每株补助0.6元,每栋小蚕共育棚补助500元,每栋活动大棚补助500元,每片方格蔴补助0.6元”的优惠政策,每年拨付上千万元资金予以扶持。蚕桑中心抢抓机遇,向国家科技部、财政部申请“科技富民强县”专项行动计划“蚕桑产业化先进技术集成与示范推广”项目,首批争取国家资金支持171万元,并积极用于扶持新技术推广,给与蚕农“每栋温湿自控小蚕棚补助100元,每片方格蔴补助0.2元”的二次优惠。

该县创新服务方式,选派十八名优秀技术人员深入全县十八个乡镇,400余个村庄,宣传茧丝绸市场回升带来的超高茧价,县委、县政府的优惠扶持政策和蚕桑中心的让利于民,手把手、面对面地对蚕农进行全方位、多层次的技术培训,推动蚕桑新技术迅速被全县蚕农认可接受并实施推广。该县主推的温湿自控小蚕共育、省力化大棚养蚕和方格蔴自动上蔴技术,科技含量高,实践证明不仅省工省力,还能解决养蚕易发病,蚕茧产量低,蚕农收入少的实际问题,为蚕桑生产向规模化、专业化、标准化方向发展奠定了坚实的基础。这一整套成熟技术在国内蚕桑发展中也居于领先地位。同时,他们在延长产业链的基础上,又探索出了一条立体循环经济发展的新路子,由单一蚕业结构向立体蚕业结构转变,使桑园单位面积产值得到大幅提高。凤城镇荪庄村大户李乐义,育苗、栽桑、养蚕、产茧、缫丝、丝绵被加工、销售,一条龙加工延长了产业链,增加了年收益,年产值50万元,为全县人民转变思维开展多种经营促进增产增收树立了学习的榜样。西河乡陕庄村蚕桑大户吉粉爱,桑园养野鸡,效益成倍增,年收入40万元,更为全县人民提供了草——鸡——桑——蚕立体循环经济发展新模式。

目前,全县农民栽桑养蚕积极性高涨,蚕桑产业正持续、健康、快速地向发展。

蚕桑知识问答(一)

编者按:为普及蚕业科技知识,满足广大蚕农和基层干部的需要,我省组织有关科技人员撰写了蚕桑知识问答200题。通过问答的形式讲解,通俗易懂,力求达到普及蚕业科技知识的目的。在此,本刊将分期刊载,以飨读者。

1. 影响桑树生长的环境因素有哪些?

答:桑树生长发育的环境条件是由复杂的生态因素组成,其中主要影响因素是光、温度、水分、空气、土壤和无机养分等。

2. 影响桑树生长主要因素之间是什么样的关系?

答:光、温度、水分、空气、土壤、和无机养分等对桑树的生长都有独特的影响和作用,不可缺少,也不可相互替代,同时,各个生态因素是相互联系、相互制约的。例如,温度升高,不能弥补光照的不足;增加光照,也不能补充土壤中无机养分的不足。土壤中的营养物质,只有在适宜的温度、湿度和良好的土壤结构下,才能被桑树充分吸收。

3. 光照对桑树生长的影响有哪些?

答:光是桑树进行光合作用,制造有机物质的能量来源,又是桑叶形成叶绿素的必要条件。光是影响桑树生命活动的重要因素之一。光对桑树生长的影响主要与光质、光照强度、光照时间有关。波长600~700nm的红光和波长300~400nm的近紫外光对桑树的生长有促进作用,而波长450~600nm,尤其是波长450~550nm的蓝绿光,对桑树则有明显抑制作用。一般在光照充足条件下,叶色浓绿,叶肉较厚,有机物质累积多,因此,桑叶产量高,叶质也好。桑树属长日照植物,一般春季开花,在长日照条件下,桑树的生长被促进。在秋末日照缩短、昼夜温差增大,有利于促进桑树养分的积累和枝条的木栓化,使桑树逐

渐停止生长,做好越冬准备。

4. 温度对桑树的生长影响有哪些?

答:温度是桑树生命活动必要因素之一,桑树在一定温度条件下,才能正常进行呼吸作用、光合作用、蒸腾作用等生命活动。温度对桑树的影响是气温和地温。春季气温上升到12℃以上时,冬芽开始萌发。25~30℃是桑树生长的最适温度,但气温超过40℃时桑树的生长受抑制。入秋以后,气温降到12℃以下时,桑树停止生长而落叶休眠。土壤温度在5℃以上时桑树快开始吸收水分和氮素等营养元素,并随温度的上升,桑根吸收机能增强。春季地温上升到10℃时,逐渐开始长新根,最适桑根生长温度为25~30℃,但超过40℃或低于10℃时,桑根的生长几乎停止。

5. 水分对桑树生长的影响有哪些?

答:水分是桑树树体的主要组成成分,桑树体内各种物质的合成与转化,都必须在水的参与下进行。此外,细胞膨压的维持,土壤中矿物质营养的溶解和树体温度的平衡等,也都离不开水。适合桑树生长的土壤最适合含水量大约为田间最大持水量的70%~80%。当土壤含水量下降到一定限度,桑树蒸腾量超过吸收水量时,叶片和新梢就会出现萎蔫现象。土壤水分过多或淹水,会造成土壤中空气不足,而嫌气菌活跃,在分解有机体时会产生有毒物质,对根系产生危害作用。土壤含水量超过适宜范围时,易使地温过低,抑制根系

目次

产业论坛

湖南蚕桑产业发展的新思考 龚 昕(1)
 从生态蚕业看阳城“一县一业”建设 刘学兵(6)

科学试验

三个桑树品种不同采叶时期对桑叶茶活性成分的影响研究.....黄仁志 贾孟周 颜新培等(9)
 桑蚕新品种“南·岳×星·辰”的原种试繁报告.....李丽蓉 任湘敏 肖尊军等(13)
 桑蚕强健性优质组合筛选及部分性状遗传规律探讨.....郭定国 张桂玲 王先燕等(16)

综 述

RAPD 技术及其在家蚕遗传育种上的应用.....吴 凡 陈登松 李德臣(22)

应用研究

桑树专用有机无机复混肥应用效果初探 叶楚华 邵世祖 王宏新等(25)
 果桑产业大有可为 赫建超(28)
 桑螟防治的难点与对策 赵明东(30)

信 息

阳城县多措并举确保蚕种质量安全 张艳芳(12)
 阳城聘专家为蚕桑产业“把脉问诊” 张艳芳(15)
 合川丝绸惠民路 罗林钟(27)
 樟村坪镇蚕桑生产势头看好 郭 云(29)
 征稿启事 (31)
 桑树专用有机无机复混肥现场观摩会纪要 熊 超(32)
 湖南省蚕桑产业发展座谈会在长沙召开 龙唐忠(33)
 阳城县蚕桑产业迎来发展黄金期 张丽云 杨燕妮(35)
 蚕桑知识问答(一) 刘昌文(36)

封面设计 廖熙选

的呼吸和吸收机能,造成生理干旱影响桑树的正常生长。所以,及时调节桑园土壤水分,是获得桑叶优质高产的重要措施。

6. 空气对桑树的生长影响有哪些?

答:空气中的二氧化碳、氧以及尘埃、水蒸气、雾等直接影响桑树的光合作用和呼吸作用。而空气的流动,即风的有无和大小等也间接影响桑树的生长。二氧化碳是桑树光合作用的主要原料;氧对呼吸作用起直接作用;氮可以经过豆科植物的根瘤菌及土壤中的固氮菌固化后,被桑树吸收利用。但水蒸气和雾会降低桑园光照;尘埃附积在桑叶表面,会妨碍光合作用正常进行;空气中的一些有毒气体如二氧化硫、氟化氢等,对桑树生长危害较大。所以为了达到桑园高产出,可以间作豆科植物或施用细菌肥料,改善桑园通风条件,改变桑园土壤结构,同时要远离工厂污染源。

7. 土壤对桑树的生长影响有哪些?

答:土壤是桑树生长的基础,桑树的生命活动所需要的水分和养分都是从土壤中吸取。在各类土壤中,壤土土壤孔隙适当,土质疏松,有机质较丰富,保水保肥力较强,最适于桑树生长。由于桑树的吸收根主要分布在耕作层中,所以一般要求桑园的耕作层不少于20~25cm。在PH5.5~7.0范围内,土壤中的有效养分最多,对桑树生长最有利。在桑园管理中,无论何种土壤,都要增施有机肥,合理耕作,加深耕作层,促进土壤团粒结构的形成,以改善土壤的理化性质和调节土壤之中水分、空气以及养分之间的关系,促进桑树生长。

8. 桑园生物对桑树生长有何影响?

答:桑园内的间作物、杂草、病虫害等对桑树生长有较大影响。桑园适当的间作其他作物或绿肥,有利于桑树生长。但桑园杂草会夺取土壤中大量的水分和养分,并降低光照,降低地温,妨碍空气流通,从而影响桑根的呼吸作

用和对养分的吸收,使桑园产叶量下降。病害、虫害则会直接降低桑园产叶量。所以桑园管理中,要适当间作,并控制杂草和病虫害的危害。

9. 桑树的植物分类学上位置是什么?

答:桑树在植物分类学上的位置是:
界:植物界(Regnum vegetabile)
门:种子植物门(Spermatophyta)
亚门:被子植物亚门(Angiospermae)
纲:双子叶植物纲(Dicotyledoneae)
目:荨麻目(Urticales)
科:桑科(Moraceae)
属:桑属(Morus L.)
种:桑(Morus alba L.)

10. 什么是桑树品种?

答:桑树品种是指一代杂交种的优良植株和通过新技术选育的优良植株,经过无性繁殖,保持其优良特性的桑树群体。

11. 桑属植物的形态特征是什么?

答:桑属植物为多年生木本植物,乔木多,灌木少。植物体内具白色乳汁。冬芽具3~6片芽鳞,呈覆瓦状包被排列。叶片互生,基生叶脉3~5出,侧脉羽状,全叶或裂叶,叶缘有锯齿。托叶侧生,具早落性。单性花,偶尔出现两性花,雌雄同株或异株,雌雄花均为穗状花序。果实肥厚多肉,相集而成为聚花果或称桑椹。

12. 桑属植物的用途有哪些?

答:桑属植物在国民经济建设中,经济价值很高。桑叶为家蚕的主要饲料,也可以用来喂猪、养羊,还具有好的药用价值;木材纹理细致,色泽美观,可供工艺用材;果实可以鲜食或酿酒或制造饮料;茎及树皮可提取桑色素,亦可造纸;桑根皮具有较高药用价值,可制作桑根酒、养发素,具有降压镇静、清肺平喘的作用,并对糖尿病有一定疗效。

(刘昌文)

13. 桑苗有哪两大类繁育方法?

答:桑苗的繁育,分有性繁殖和无性繁殖两大类。有性繁殖(也称种子繁殖或播种繁殖)是用桑子播种,使其发芽生长培育成苗,所得苗木称实生苗。无性繁殖是将桑树营养器官或生殖器官的一部分与母体分离后,通过特殊处理,并放置于适宜的环境条件下,使其形成独立的新个体。无性繁殖有嫁接、扦插、压条、组织培养等多种方法。

14. 如何选择桑苗圃地?

答:育苗的土地,应根据桑苗对环境条件的要求进行选择,一般要注意以下几点:1)苗圃地应设在日光充足,通风良好,管理方便,远离污染的地方。2)苗圃地应选择地势平坦,引水灌溉便利的地方。3)苗圃地的土质,最好是肥沃、松软的砂质壤土或壤土。4)苗圃地的PH值应该在6.5~7之间为好。5)培育的苗木必须无病健壮,必须远离病虫害。

15. 如何采集桑种子?

答:为了确保桑种子质量,在采集过程中应注意以下事项:1)认真选择母株。选择的母株必须适应性强,生长发育良好,树势健旺,无病害,综合性状优良。2)仔细选择桑椹。采集桑种子时要选采成熟、个大和充实饱满的桑椹。3)适时采种。由于桑椹成熟期不一致,要随熟随采,分批进行。4)及时淘洗种子。采收的桑椹要及时淘洗,刚淘洗出来的种子,应立即摊晾在阴凉通风处,经常翻动,充分阴干。

16. 如何贮藏桑种子?

答:刚淘洗出的桑子,发芽率最高,在自然条件下,随着存放时间愈长,发芽率愈低。因此不立即播种的新鲜桑子,必须合理贮藏。目前多采用干燥贮藏法和低温贮藏法。1)干燥贮藏法。通常用生石灰,或焦糖,或晒干的三龄蚕粪等做干燥材料。具体做法是:先将干燥材料放在容器底部,上面放一层隔离材料

如竹片、草纸等,再放入装有桑子的布袋,扎好袋口。容器不能装满,种子、干燥材料和空间各占三分之一。最后密封容器,放在阴凉干燥处即可。2)低温贮藏法。将充分阴干的桑子装入不漏气的塑料袋内,不要装满;留有一定的空间,扎紧袋口,放入竹篓中,上盖塑料薄膜,搁置在冷库木架上,温度控制在0~5℃之间。

17. 如何进行苗圃管理?

答:为了达到全苗壮苗的目的,苗圃应进行以下管理:1)灌溉、排水,保证土壤湿润状态。2)揭草。当大部分幼苗两片子叶展开时,就要揭去盖草。若用麦壳等材料覆盖的就不必。3)及时间苗、定苗、补缺。4)结合间苗、定苗,进行除草,松土。5)适时追施N、P、K等各种营养元素。6)防治病虫害。生长期间如发现病害、虫害,应及早拔除病苗并烧毁,尽早药杀或捕捉害虫。

18. 嫁接的成活机理是什么?

答:当桑树的枝、芽、根等组织受创伤而出现伤口时,受伤部细胞不再按原有程序分化,而是产生和形成新的细胞组织,以愈合伤口,并重新分化形成受伤时所失去的部分,这就是嫁接成活的机理。接穗和砧木双方形成层的再生能力是嫁接成活的关键所在。嫁接亲和力是嫁接成活的基本条件。

19. 桑树嫁接选择什么季节为宜?

答:一般来说,桑树一年四季均可进行嫁接。生产上多以春接和冬接为主。春接时,早春树液刚开始流动,砧木皮层容易分开,接穗尚未萌发,嫁接成活率高。冬接采用当年枝条上的冬芽进行嫁接,优点很多:省时间、劳力充裕;接芽边取边用,不要贮藏;接芽和砧木接触早,开春后两方同时分裂生长,愈合好,成活率高。夏秋季由于温度不甚适宜,嫁接成活率低,成活后生长期也短,生产上用的较少。

20. 常用于桑树的嫁接方法有哪几种?

答:有袋接、撕皮根结、腹接、劈接法、冠接法、芽接等6种常用接法。