

介导昆虫环境适应机制 新研究揭示共生菌

本报讯(全媒体记者 师亚萍)近日,茶树种质创新与资源利用国家重点实验室杨云秋教授团队、安徽农业大学生命科学学院龙雁华教授团队联合浙江农林大学张守科副教授团队,在昆虫共生微生物与环境适应研究领域取得重要进展。该研究首次提出“沃尔巴克氏体中心细胞质轴”概念,为理解昆虫如何适应复杂环境及线粒体进化提供了全新视角。

山地环境因在较短空间内集中了低温、强紫外辐射等多重生态压力,是研究生物环境适应的天然实验系统。传统观点认为,高海拔昆虫线粒体DNA的变异主要源于宿主对环境的适应性选择。然而,由于线粒体与沃尔巴克氏体均通过母系遗传,后者在种群中扩散时可能带动相关线粒体单倍型同步传播,产生“细胞质搭便车”效应。

为验证这一假说,研究团队以茶小绿叶蝉为对象,在我国海拔11至2750米的79个茶园采集了790头成虫,系统分析了沃尔巴克氏体感染、线粒体遗传变异及宿主微生物组结构。研究发现,高海拔种群的沃尔巴克氏体平均感染率高达71.3%,显著高于低海拔种群的19.0%,且与紫外线A辐射水平呈稳定相关。

进一步分析表明,高海拔感染种群的线粒体遗传多样性明显降低,并伴随优势单倍型扩张,而核基因仅表现出较弱的空间分化,形成了典型的“线粒体—核基因不一致”现象。这说明高海拔种群的线粒体更替不仅受环境选择驱动,还深受沃尔巴克氏体母系传播的影响。此外,与优势线粒体单倍型相关的ATP6基因变异在高海拔感染种群中富集,并与较高的ATP含量和线粒体复合体V活性相联系。微生物组分析也证实,沃尔巴克氏体感染与宿主细菌群落重构密切相关。

基于上述发现,研究团队构建了“山地环境—沃尔巴克氏体负荷—线粒体更替—微生物组重构”的关联框架,并将其概括为“沃尔巴克氏体中心细胞质轴”。该研究突破了传统仅关注宿主基因适应的模式,将共生菌、线粒体遗传和微生物组整合到同一分析框架中。研究提示,未来在利用线粒体DNA开展昆虫系统发育和群体遗传研究时,应充分考虑内共生菌带来的潜在干扰,这也为解析昆虫与共生微生物协同适应复杂环境的机制提供了重要理论依据。

稻田管护忙



7月29日,位于宿松县的安徽农垦华阳河农场,工作人员在开展水稻病虫害防治和施肥作业。当前,华阳河农场水稻进入生长关键期,农场抢抓农时,科学开展水稻病虫害防治及施肥等综合田管,促进水稻稳健生长,夯实秋粮增产丰收基础。

通讯员 刘子豪 摄

位于潜山市的全省首个全龄人工饲料工厂化养蚕基地,蚕宝宝住空调房吃“营养餐”——

“以前一年最多养4批,现在能循环养24批”

蚕宝宝不吃新鲜桑叶还能吃什么?桑叶不用来喂蚕还能做什么?潜山给出产业新答案。

步入潜山市槎水镇中畈村全龄饲料养蚕工厂自动隔离门,室外盛夏燥热瞬间被隔绝在外。7月7日,记者探访了这家全省首个全龄人工饲料工厂化养蚕基地。

智能车间 恒温恒湿恒气流

恒温、恒湿、恒气流的智能车间内,只见一排排蚕匾整齐堆叠,雪白的蚕宝宝啃食着“营养餐”。全程不见成堆桑叶,一改传统养蚕高温闷热、桑叶堆积的旧模样。

“蚕宝宝娇嫩着,对吃的可挑剔了。”安徽省农业科学院蚕桑研究所所长钟金玲告诉记者,“营养餐”学名叫全龄人工饲料,它以桑叶粉为基底,搭配豆粕、玉米、复合蛋白、微量元素,经高温蒸煮制成。

农业要持续发展,工业化、规模化是方向与趋势。潜山市种植业服务中心蚕桑站负责人徐际发介绍,该市搭建“科研专家+农技人员+本土土专家”三级技术服务队伍,围绕蚕种选育、人工饲料配方、病虫害绿色防控开展技术攻关,举办蚕桑种养培训班,组织养蚕大户赴江苏海安以及金寨、霍山等地观摩学习。

早在2022年,省农业科学院蚕桑研究所就研发出温湿度自动调节、恒温恒湿且无需人工值班的催青设备,实现蚕卵一日孵化率98%以上。为让

蚕儿吃上可口的标准化“营养餐”,该团队携手当地省级龙头企业安徽鑫缘天柱茧丝绸有限责任公司,依托省财政农业科技成果转化项目资金,集中科研力量,不仅在实验室里持续迭代配方,还深入生产一线,对配料配比反复验证与优化。低成本人工饲料配方于2025年研制成功。

“我们彻底摆脱了看天吃饭的老路子!”中畈村党支部书记杨红旗抬手轻点中控显示屏,轨道车载着蚕匾缓缓流转。“传统养蚕不仅受季节限制,遇到低温、暴雨、高温还大幅减产,以前一年最多养4批,现在能循环养24批。”杨红旗说。

产业焕新 养蚕户“收入翻番”

潜山栽桑养蚕历史久远。潜山市农业农村局副局长程进告诉记者,本世纪初,潜山市7万亩桑园连片铺开,9.33万盒蚕种全年落地,年产鲜茧3990吨,稳居全省第一,槎水镇更是摘得“安徽养蚕第一镇”称号。2009年以后,国际市场鲜茧价格大幅波动,青壮年大量外出务工,产业规模持续萎缩。

“蚕桑是潜山特色富民产业,不能丢,更不能弱。”潜山市副市长杨林江语气坚定。蚕桑产业振兴被纳入全市“十五五”发展规划,出台专项扶持政策,确立“夯实基地、科技突围、延伸链条、联农富民”的发展思路。

“以前养蚕又苦又累,现在从工厂拿3龄幼蚕回家养,人工省七成,收入翻番。”有着40年养蚕经验的中畈村农

户张南节当着记者的面算起自家增收账。2025年起,潜山市在槎水、官庄、塔畈等乡镇全面推广“适龄转桑”创新模式,由养蚕工厂用人工饲料集中培育1龄至3龄幼蚕,再分发给有桑园的农户,农户以桑叶饲养至结茧。

“无桑园的农户想养蚕挣钱,也有路子。”槎水镇镇长韩冬明说。潜山市正创新推出“大龄饲料蚕分户育”模式,农户改造闲置农房分户饲养5龄饲料大蚕,25平方米单元即可饲养2张蚕,全年可养10批次,单张大蚕净收入500元。

离开中畈村,记者驾车前往金波村,约15分钟就看到了养蚕工厂“升级版”。投资400多万元建成的1260平方米标准化车间,配备了半自动饲育设备,管理人员徐礼红一人就能统筹12批次养蚕生产。车间年产值超64万元,日常带动15名村民就近务工。曾经给自家养蚕的徐礼红,如今常年驻守标准化车间,全程操作智能温控、自动喂料设备。“劳作强度远低于传统养蚕,每月领3000元工资,四季都有活干。”徐礼红说。

链条延伸 桑园四季有收益

农民负责养蚕,企业负责蚕茧的收购与加工。潜山市构建起“龙头企业+合作社+基地+农户”四级经营体系,现有省级茧丝加工龙头企业1家,规模加工企业2家,蚕桑专业合作社28家。记者走进安徽鑫缘天柱茧丝绸有限公司,只见一车车来自槎水山区

的蚕茧源源不断运抵厂区。该公司总经理朱成君告诉记者,企业年产白厂丝80吨,年产值突破2亿元,每年带动农户均增收4000余元。

“春采桑芽做菜,夏摘桑葚制果,秋收桑叶制茶,冬伐桑枝种菌。”行驶在潜山市,满目层峦叠翠,片片桑园连绵起伏,耳边响起的是当地干群赞美桑叶桑树的顺口溜。

桑树冬季修剪,产生大量桑枝,曾一度困扰中畈村村民。中畈村党支部精准施策,依托桑黄菌喜桑木的生长特性,利用废弃桑枝培育桑黄菌。目前,这个全国“一村一品”蚕桑示范村建成4座桑黄菌标准化养殖大棚。中畈村还打造蚕桑产业园,集蚕桑文化展示、研学体验、采摘观光、电商直播于一体,年接待研学、观光游客超2万人次。

“过去只靠卖鲜茧单一收益,如今深挖桑资源全价值,延伸一产种养、二产加工、三产文旅全链条,实现了一片桑园四季有收益。”同行的潜山市种植业服务中心副主任韩爱武说。

产业兴,百姓富。潜山市目前实用桑园面积3.29万亩,养蚕户6610户,蚕桑产业年总产值达3.66亿元。把联农带农作为产业发展的落脚点,潜山整合涉农资金2000余万元投入槎水蚕桑产业园,出台产业奖补政策,对标准化桑园、省力化设备、优质茧订单收购给予专项补贴,构建起土地租金、务工薪资、养蚕收益、桑叶售卖等多重增收渠道。(安徽日报记者 刘纯友 通讯员 王雪君 汪洋)