

评论

从一把基因“密钥”到一方山水“新丝路”

□ 张守营

要读懂重庆桑蚕丝绸产业的今天,或许我们要先把目光投向两个坐标:一个是时间坐标上的“千年”,一个是空间坐标上的“山地”。千年,意味着这门产业背负着最厚重的文明遗产,也承载着最顽固的路径依赖——“栽桑、养蚕、缫丝、织布”的单一模式沿袭了两千年,利润微薄、从业者老龄化,几乎是全世界传统蚕区的共同困境。山地,意味着重庆无法复制江浙平原连片桑园、规模化织造的成熟路径,必须扬长避短,在“山水之间”另辟蹊径。恰恰是这两个看似约束的条件,在一位科学家和一方主政者的手中,被转化成了独特的竞争优势。

在蚕学界,向仲怀是一个“符号性”的存在。他的分量,不只在于头衔,而在于他几乎以一己之力,把中国蚕桑从一门“经验农艺”推入了“分子科学”的殿堂。许多产业的技术短板,本质是“基础研究缺口”——向仲怀早在40年前就认定,蚕桑要翻身,必须先有人去啃分子生物学这块硬骨头,这种“甘坐冷板凳”的战略眼光,是后来所有突破的真正伏笔。

这种前瞻在2003年得到了最惊心动魄的回报。有学者将家蚕基因组框架图称为“中国蚕桑的核按钮”,这话不夸张——掌握了基因组,就掌握了品种改良的源代码,就掌握了与任何国际对手谈判的筹码。这一仗,赢得的不只是一篇论文,而是整整一个产业的脊梁。更难得的是,单项突破易、系统突破难。向仲怀团队没有停留在“世界第一张图”的掌声里,而是把蚕、桑、病三张图连成一张产业网络,实现“蚕—桑—防病”全链条、系统性突破。这种体系化思维,恰是当下新质生产力最稀缺的品质。

向仲怀对产业的另一重贡献,是观念层面的“破壁”。他提出的“立桑为业”四个字,——它回答了一个根本问题:我们到底在经营什么?不是一条织布流水线,而是一棵能固碳、能入药、能产丝、能养畜的万能树。当“桑”从“养蚕的附属”被提升为“独立的价值主体”,观念一转,天地骤宽,千年定式束缚发展的一盘死棋,就此走活。

一个产业能否长青,看的是人才梯队而非明星个人。向仲怀最被低估的贡献,是他亲手种下的“人”——如今活跃在全国蚕区的技术骨干,许多出自他的门下。从院士到农技员,一条人才链被他悄然织就,这才是真正的“不朽”。

回到重庆这方水土。向仲怀以基因组的“硬科技”守住了产业的技术底座,重庆则以“科创引领、生态优先、绿色发展、普惠富民”勾勒出全新的产业地图。这门古老产业遇上新质生产力,能生长出怎样的新形态?四个维度可以提供观察的切口。

其一,看源头。观察一个地区的产业竞争力,不要只看它生产了什么,要看它掌握了什么源头。重庆的“聪明”,在于把“科学家的实验室”直接变成了“产业的发动机”——别人拼织布机台数,它拼基因密码与材料配方,是错开维度的较量。

其二,看生态。生态价值能否变现,是绿色产业的生命线。重庆证明:当桑园同时是“碳汇库”“水土保持带”和“增收田”,绿水青山就真能算出金山银山的账。这种“向山坡要效益、不与粮争地”的布局,本身就是一种发展远见。

其三,看链条。百亿级目标靠单一环节不可能实现,必须把产业链拉到足够长。重庆思路清晰:前端做生态、中端做科技、后端做文化与消费,让每一寸价值链都不浪费,从“卖原料”一路走到“卖体验、卖文化、卖生活方式”。

其四,看老乡。衡量一门产业成不成功,最终要看山里的老乡腰包鼓了没有。重庆把“带农增收”作为硬指标,这比任何产值数字都更有分量——因为它回答了乡村振兴“为了谁”的根本问题。

重庆桑蚕丝绸的故事,本质上是一个关于“重生”的故事。一门被视为“古老、低效、夕阳”的产业,因为在科学上找到了根、在生态上找到了位、在价值链上找到了链,竟重新长出了面向未来的枝丫。

向仲怀用基因组的“硬科技”守住了产业的“魂”,重庆用差异化的“巧布局”激活了产业的“能”。二者叠加,让我们看见:传统产业从不缺乏生命力,缺的只是重新理解它的那双眼睛。当千年丝路遇上新质生产力,驼铃声里,传来的已是新时代的回响;愿巴渝新丝路的经验,能为更多承载文明记忆的特色产业,照亮一条可学、可做、可成的转型之路。

桃李 有话说

一树藏四季 身兼“粮药园”

您可知桑树是大食物观的“宝藏树”?这棵华夏原生树,南北广植,全株皆是宝——春采桑芽入菜制茶,清热润燥;夏摘桑椹酸甜多汁,花青素满满,是天然滋补鲜果;秋收桑枝能育出高蛋白菌菇,桑白皮更是清肺良药。现代研究还发现桑叶富含黄酮,有助调节血糖。更别说“桑梓”承载千年乡愁,“农桑”曾是立国之本。一树四味,四季可用,桑树早已把“向森林要食物”的答案,写进了五千年的年轮里!

驼铃声声传薪火 一生笃行守丝路

——记我国蚕学界唯一的中国工程院院士向仲怀

□ 王德弟

向仲怀,1937年7月生于重庆武隆,中国工程院院士,国际蚕学专家,西南大学终身教授。他是我国蚕桑学科唯一的工程院院士、国家蚕桑产业技术体系首任首席科学家,也是我国现代蚕桑产业振兴的开拓者、千年丝路文脉的守护者。

1954年,17岁的向仲怀怀揣兴农报国志,考入西南农学院蚕桑专业,与蚕桑结缘,立一生之志,守一世初心。六十余载栉风沐雨,他深耕科研一线,赋能产业升级、潜心立德树人,以重大原创成果突破行业瓶颈,以自主创新领跑国际前沿,推动中国蚕桑科技实现从跟跑、并跑到领跑的历史性跨越,用毕生笃行谱写新时代丝路振兴的华章。

早年求索:扎根阡陌践初心

立青春远志,守阡陌初心。青年向仲怀成长的年代,正值新中国百废待兴、农业基础薄弱之时。他目睹国内蚕桑产业技术滞后、病害肆虐、蚕农歉收的困境——彼时蚕农多凭世代相传的经验养蚕,一旦遭遇脓病、软化病、微粒子病等暴发性病害,往往“一季辛劳、颗粒无收”。立下“科技兴桑、富民兴农”的誓言,并非书生空谈,而是源于对乡土苦难的切肤之感。

他走出书斋、扎根乡野,踏遍西南蚕桑主产区,普查蚕病、研判症结,手把手指导蚕农改良技术、优化生产。在交通不便的年代,他背着标本箱翻山越岭,把实验室建在蚕农的堂屋与桑园之间。他秉持知行合一、科研为民的理念,把论文写在田野上,把技术送到农户家,以实干坚守科技惠民的初心。

怀求知笃志,以所学济家国。为补齐基础研究短板、追平国际差距,20世纪80年代,向仲怀远渡重洋,赴日本信州大学深耕蚕学分子生物学前沿,取得工学博士学位。信州大学地处日本蚕丝业腹地,聚集着当时世界最顶尖的蚕学力量。学有所成,面对海外优渥的科研条件,他心系家国、毅然归国,矢志反哺本土蚕桑事业。

归国后,他组团队、建平台、兴学科,牵头获批农业农村部蚕学重点实验室,助力西南大学蚕学科跻身国家级重点学科,夯实我国蚕桑科研体系根基,培育大批专业人才,为科技自立自强积蓄深厚

力量。以“立桑为业、多元发展”理念引领产业变革。重庆立足自身山地禀赋与科创底蕴,走出一条差异化发展、全链条布局之路,正奋力打造百亿级蚕桑丝绸产业集群,为全国传统特色产业转型升级提供了一个可供借鉴的样本。

本期专题,回望千年桑耕文明,致敬科研桑

斗,解析地方实践,并撰写相关评论。我们希冀,通过对一位科学家、一方水土、一条产业链的立体观察,为各地立足资源特色、推动蚕桑产业深度融合、加快培育新质生产力,提供些许启示——愿在乡村全面振兴的新时代,共同织就绚丽的丝路华章。

力量。

绝境攻坚:背水一战破垄断

千年蚕桑承文脉,一枚基因定乾坤。家蚕基因组是丝绸产业的根基,也是全球蚕桑科技博弈的战略制高点。家蚕作为完全驯化的经济昆虫,其基因组不仅关乎蚕丝产量与品质的遗传密码,更关乎我国千年丝路产业的核心知识产权与国际话语权,是守护民族传统产业永续发展的命脉。

2003年,国际家蚕基因组科研合作突发变故,合作方意欲垄断核心基因数据、抢占科研高地。消息传来,国内业界为之震动。一旦错失此次攻坚契机,我国千年丝绸产业将在核心基因领域长期受制于人,相当于把产业的“命门”交到了别人手里。

向仲怀深知这场竞争背后的产业主权博弈。他顶住国际舆论与科研攻坚的双重压力,果敢决断、背水一战,集结全部科研力量,启动家蚕基因组自主测序攻坚。在外界普遍不看好、时间窗口仅百余天的绝境下,他作出一个近乎悲壮的选择:要不拿下,要不认输。

在他的统筹指挥下,数百名科研骨干凝心聚力、昼夜奋战,历经百余天攻坚,逐一突破基因测序、序列拼接、数据分析等核心技术瓶颈。2003年11月15日,团队成功绘制世界首张家蚕基因组框架图,一举打破国外技术垄断。2004年,这项里程碑式成果发表于国际顶级期刊《科学》,震动学界。

这是我国继人类基因组计划、水稻基因组计划之后,自主完成的第三项世界级基因组重大成果,彻底扭转我国蚕桑科研被动跟跑的局面,牢牢掌握“21世纪新丝绸之路”的科技主动权,为千年丝路产业筑牢核心科技屏障。从那一刻起,中国不再只是“养蚕大国”,更是“懂蚕之国”。

久久为功:三登高峰筑格局

功成不骄,登顶再攀。家蚕基因组实现突破后,向仲怀不恋荣誉、不止步,带领团队接续攻坚、迭代创新,圆满完成三大核心基因组科研计划,创下全球蚕桑科研的中国高度。

团队精益求精,率先完成家蚕基因组精细图谱绘制,研发转基因有色蚕茧技术,

育成高产、优质、抗病的优良蚕种;2013年,团队再度攻坚,率先完成全球首张桑树基因组图谱,补齐产业上游基础研究短板。与此同时,团队攻克家蚕微孢子虫基因组核心难题,从根源破除困扰行业数十年的病害顽疾,为产业稳产增收筑牢技术屏障。

至此,家蚕、桑树、家蚕微孢子虫三大产业核心基因组,全部由中国团队率先独立破译,实现“蚕—桑—防病”全链条、系统性突破。

依托系列重大成果,向仲怀牵头建成全球规模最大的家蚕基因资源库,保存数千份家蚕基因素材,为全球蚕桑科研创新、品种改良、产业升级提供核心支撑,稳固我国在全球蚕桑领域的领跑地位。这座“基因金库”,是面向未来数十年产业竞争的战略储备。

破局创新:跳出定式奔高端

千年定式束发展,传统产业遇瓶颈。长期以来,我国蚕桑产业固守“栽桑、养蚕、缫丝、织布”的单一模式,产业链短、附加值低、空间受限,古老丝路产业渐陷转型困境。更尖锐的现实是:随着劳动力成本上升、年轻一代离农进城,传统养蚕的“辛苦活”越来越没人愿意干,产业腹地不断萎缩。

为破局,向仲怀历时三年走访全国24个省区市,深入田间车间,摸排痛点、研判大势,探寻转型路径。

2009年,他立足产业全局,突破千年固化模式,开创性地提出“立桑为业,多元发展”理念,重构现代蚕桑产业发展逻辑。这一理念的关键,是把“桑”从“养蚕的附属”提升为“独立的价值主体”——桑树本身,就是一座尚未开发的绿色金矿。

他推动桑树跨界赋能生态修复、畜禽养殖、医药健康;推动蚕丝突破传统纺织边界,拓展医用生物材料、高端光刻胶、仿生新材料等高新领域,为产业转型突围指明方向。在创新理念引领下,千年蚕桑跳出单一纺织赛道,实现生态农业、生物医药、高端新材料多领域融合,完成从传统农耕产业向高新绿色产业的蜕变。

立德树人:薪火赓续守初心

六十春秋躬耕教坛,一生初心薪火相传。从教治校数十载,向仲怀淡泊名利、潜

差异化塑优势 全链化启新局

——重庆桑蚕丝绸产业进阶百亿级路径观察

□ 张辉

作为承载千年文脉、兼具生态价值与富民效能的特色产业,重庆桑蚕丝绸产业依托独特资源禀赋与科创底蕴,走出一条区别于传统丝绸主产区的差异化高质量发展之路,正全力冲刺百亿级全产业链目标。

不同于江浙、四川等地以织造加工为主的产业模式,重庆立足山地特色、深耕科创赋能、推进多元融合,形成了科创引领、生态优先、链式发展、普惠富民's鲜明特质。

科创赋能:构筑不可复制的制高点

科创赋能是重庆蚕桑产业最核心、最不可复制的竞争优势。依托西南大学国家级重点实验室等顶尖平台,重庆占据全国蚕桑种业创新与蚕丝新材料研发的制高点,摆脱了传统丝绸产业同质化低端竞争。别人在拼织布机的台数,重庆在拼基因的密码、材料的配方——这是两个维度的较量。

通过迭代升级优良蚕种、推广全龄人工饲料工厂化养蚕、普及数字化缫丝工艺,重庆有效破解传统种养“靠天吃饭、产能不稳”的瓶颈。全龄人工饲料养蚕尤其值得

一说:它让养蚕摆脱了对新鲜桑叶和季节的依赖,实现了工厂化、周年化生产,既稳定了原料供给,也把蚕农从繁重劳动中解放出来,堪称产业组织方式的革命。

依托产学研深度融合,蚕丝材料从传统纺织面料向医用敷料、生物美妆、高端新材料等前沿领域延伸,构建起传统丝绸与生物新材双轮驱动的产业新格局,持续将科教资源优势转化为高端发展优势。当一根丝能变成伤口敷料、手术缝合线甚至芯片光刻的辅助材料,它的价值便不再按“米”计价,而是按“克”乃至“微克”计价。

山地生态循环:最鲜明的绿色底色

山地生态循环是重庆产业最鲜明的底色。全市现有桑园约50万亩,主要布局在渝东南、渝东北山地林区,不占基本农田,兼具水土保持、生态修复、山林提质等生态功能,是典型的山地绿色高效产业。这种“向山坡要效益、不与粮争地”的布局,本身就是一种发展远见。

依托优良生态环境与有机认证优势,重庆持续打造“巴渝生态茧、山地优质丝”特色产品体系,推广桑枝、桑叶、桑果全资源循环利用模式,将桑园建设与石漠化治理、乡村生态整治有机结合,实现生态效益与经济效益互促共进,打造全国山地蚕桑

生态产业示范样板。

所谓“全资源循环”,是把一棵桑树榨出最大价值:桑叶养蚕、桑果制饮、桑枝育菌、桑根入药,连蚕沙(蚕粪)也可还田肥地或制作沼气。一套闭环下来,几乎零废弃。这种源自东方农耕智慧的循环逻辑,放到今天“双碳”语境下,与最前沿的可持续理念不谋而合。

全链融合:扩容提质的关键支撑

全链融合是重庆产业扩容提质、冲刺百亿产值的关键支撑。跳出传统“栽桑、养蚕、缫丝”单一业态,重庆持续延链补链强链,构建起种养、加工、文旅、康养、生物应用多元融合的全产业链体系。

抢抓“东桑西移”机遇,重庆升级智能化精深加工生产线,补齐高端设计、品牌织造、文创开发短板,推动产品从初级原料向高附加值成品跃升。同步培育桑枝菌、桑果饮品、桑康养等新业态,活化巴渝蚕桑千年文化资源,推动产业边界持续拓宽、产业价值持续倍增。

值得关注的是,重庆把“文旅”与“康养”写进了产业链——巴渝蚕桑文化本身就是文旅IP,蚕桑主题研学、桑园康养民宿、丝绸文创产品,让产业从“卖原料”走向“卖体验、卖文化、卖生活方式”。一条丝,

串起了农业、工业、服务业三产融合的完整闭环。

富民惠民:最坚实的产业根基

富民惠民是重庆蚕桑产业最坚实的根基。产业常年带动约20万名农村群众就业增收,桑园亩均收益稳定在5300~9500元,成为山区乡村振兴的“绿色银行”。在渝东南、渝东北的许多村落,桑园就是村民的“活存折”,一年四季都有进项。

立足“一稳五翻番”发展目标,重庆正持续优化“主城研发、山区种养、园区加工、全域营销”的产业布局,培育壮大“巴渝蚕丝”区域公用品牌,全力补齐产业链短板、放大差异化优势。力争到2030年,全市蚕桑丝绸全产业链产值突破100亿元。未来,随着科创赋能持续深化、全链融合持续提速、生态品牌持续擦亮,重庆必将建成全国山地蚕桑丝绸高质量发展高地,织就产业兴旺、生态优美、百姓富足的现代巴渝新丝路。