

走进川渝共建重点实验室①

特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室： 为南川木波罗“解危” 让金佛山方竹“下山”

实验室名片

特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室是2012年8月由重庆市委(现重庆市科技局)和四川省科技厅联合批准,由四川大学、重庆金佛山高等研究院以及重庆市药物种植研究所共同组建的全国首个省际共建重点实验室,研究方向为特色生物资源与生态、特色生物资源与大健康、特色生物资源可持续利用。

实验室成立以来,围绕金佛山特色生物资源(主要包括金佛山杜鹃、金佛山方竹、南川木波罗、山桐子、南川玄参、农业微生物等)以及人类遗传性疾病(主要包括HPV、男性不孕不育等)和干细胞开展了系列基础研究和应用基础研究,促进了基础学科与应用基础学科交叉融合。



位于南川区南城街道官地村的特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室野外种植基地,丁显平(左)与同事走在方竹林小道上(摄于2023年2月6日)。
记者 谢智强
摄影/视觉重庆

□本报记者 张亦筑 云钰

近日,重庆日报记者漫步在重庆南川区合溪镇、南平镇的街头巷尾,一种随处可见、名叫“南川木波罗”的树木很有特色。据了解,2018年,它被正式确定为南川的区树。

南川木波罗曾是“极危”树种,差一点就绝迹了。经过科学家10余年的不懈努力,南川木波罗最终得救,有了如今欣欣向荣的景象。

特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室(以下简称“特色生物资源重点实验室”)团队,就是南川木波罗的“救命恩人”。

2012年,由四川大学、重庆金佛山高等研究院以及重庆市药物种植研究所共同组建的特色生物资源重点实验室正式成立。这是国内首个省际共建重点实验室,由知名生命科学家、四川大学教授丁显平担任实验室主任。

“成立实验室的目的,就是想把川渝两地的科研力量整合起来,推动特色生物资源的保护、开发和可持续利用,把‘绿水青山’变成‘金山银山’。”近日,在丁显平的带领下,重庆日报记者探访了特色生物资源重点实验室。

物种保护

化解“传宗接代”危机,让南川木波罗“起死回生”

“金佛山是一个了不起的‘生物基因库’,拥有8000多种生物资源,其中6000多种植物、4000多种中药材、40多种道地药材,甚至有的名贵药材只有金佛山才拥有。”丁显平是南川人,对金佛山蕴藏的生物资源如数家珍。他说,尽管如此,如果人们没有去认识它、研究它、开发它,就不能充分发挥它的巨大价值。

2011年,经国务院批准同意,南川被确定为全国第三批资源枯竭城市。“过去以

煤炭开采为主的发展之路已然行不通。”丁显平向有关部门提出了川渝两地共建实验室的建议,并以引领川渝两地的“地下资源”向“地上资源”转移为发展定位。

2012年,川渝共建重点实验室由重庆市委(现重庆市科技局)和四川省科技厅联合批准成立。

南川木波罗正是实验室最早研究的对象之一。

“南川木波罗是中国特有珍稀植物之一,最早发现是在上世纪60年代,零星分布在南川及周边地区。当时没人认真去数,可能只有几百株。”在位于南川工业园区的实验室大楼,丁显平讲述了他们与南川木波罗的故事。

他回忆,过去,人们对它知之甚少,也不知道如何利用,“当时连林业部门的人都说,这个树没办法,不好繁殖,基本上栽不活,不晓得哪个办。”

2004年,南川木波罗被《中国物种红色名录》定为“极危”树种。

可是,丁显平不甘心。实验室一成立,他就把南川木波罗繁育问题作为优先研究课题。

通过基因分析,破解“遗传密码”,仅5年的时间,他们就化解了南川木波罗“传宗接代”的危机,成功繁育出数万株,让这一“极危”的树种“起死回生”。

“不论是组培,还是嫁接,我们都成功了,让南川木波罗被保护下来。如今,在南川,已经有几十万株。”丁显平说,由于南川木波罗高大挺拔、四季常绿,且极具地方特色,逐渐成为优质的城市行道绿化树种。

不仅如此。实验室团队还完成了南川木波罗的全基因组测序,2022年研究成果发表在《自然》杂志上。

“目前我们仍然在做南川木波罗的功能基因,发现它具有降血压、降血糖、抗菌、抗炎、抗过敏、调节胃肠道等功能,具有很高的药用价值,正在进行深入研究。”丁显平介绍。

良种选育

金佛山方竹低海拔驯化后,竹笋亩产提高10倍

从南川工业园区驱车出发,半个多小时后,记者跟随丁显平来到海拔900多米的南城街道官地村。这里是占地100多亩的特色生物资源重点实验室野外种植基地。

眼前的一大片金佛山方竹,郁郁葱葱。“看,这是我们培育的金佛山方竹1号,还有2号、3号。”丁显平用手指向一片竹林向记者介绍说,这3个新品种都可以达到3年成林,方竹种苗卖10块钱一根被抢着要。

“以前有句广告词,‘世界一绝,中国独有,金佛山方竹笋’,意思就是金佛山方竹笋的品质非常好。”他告诉记者。

不过,把金佛山方竹种在海拔1400米以下的地区,以前想都不敢想——

长期以来,金佛山方竹因其生长海拔高,竹笋存在产量低、采摘难、运输难、加工难等问题,不宜规模化种植,更无法量产。

当地百姓一直希望能将金佛山方竹移下山,但一种植在低海拔地区,它就会

出现变异、枯死等情况。为了更好地实现金佛山方竹的规模化种植,扩大经济效益,从2014年开始,实验室团队就在重庆市科技局的专项支持下,利用川渝两地的科研资源,采用分子遗传育种等现代生物技术对金佛山方竹进行低海拔驯化。

这并非易事。丁显平带领团队走访全国各地,收集到23个方竹品种或种样本,并对每个样本进行分子检测和亲缘关系分析,把这些方竹当中与金佛山方竹品质相当,但产量高、可低海拔种植的方竹品种或种找出来。再通过分子遗传育种技术,最终成功选育出上述3个金佛山方竹品种,让金佛山方竹在海拔1400米以下地区扎下了根。

如今,在南川海拔900—1000米的大有镇、800—900米的南城街道官地村和500—600米的神童镇,都有金佛山方竹的种植基地。

“原来金佛山方竹笋的亩产只有两三百斤,现在可以达到两三千斤,足足是原来的10倍!”丁显平说,如今,为了保护好方竹种质资源,实验室还建立起中国方竹种质资源库,并在600—1200米海拔范围内继续进行优良品种选育应用。

变废为宝

烂果“变身”有机肥,让耙耙柑产量品质双提高

在特色生物资源重点实验室里,记者



南川木波罗

2004年,南川木波罗被《中国物种红色名录》定为“极危”树种。特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室通过破解“遗传密码”,化解了南川木波罗“传宗接代”的危机,让这一“极危”树种“起死回生”。

还看到了一个“发酵仓库”,里面有6个大型发酵罐正在“工作”,周围的地上还摆满了100多个塑料桶,里面装有3种不同颜色的液体。

“发酵罐里装的其实是不同类型的细菌群。”丁显平介绍,微生物也是实验室的研究对象之一。这些含有不同细菌群的液体,经后期加工,可以制成高端有机肥,或者用来净化水质治理鱼塘、河道等。成都浦江的耙耙柑就是一个典型的案例。

成都浦江是耙耙柑的重要产区,目前,种植面积约18万亩,年产40万吨左右。

每年12月底至次年3月,是浦江耙耙柑的成熟季。耙耙柑销路好,为当地带来增收的同时,也带来了不小的烦恼。

“当地的耙耙柑种植基地,每年烂果率在20%—25%。如果采用传统的深埋处理方式,每年要投入几千万元,而且还会对环境造成影响。”丁显平说。

为此,实验室团队利用烂果、落果或者次果,加入细菌群等,装入密封的容器中发酵,产生出像“橙汁”一样的液体,变废为宝开发出一款高端液态有机肥。

烂果“变身”有机肥,不仅节约了深埋处理的“巨资”,解决了当地的烂果烦恼,他们还发现,这款有机肥再用来给耙耙柑树施肥,可以让耙耙柑的产量提高10%,

果子的甜度提高5%,口感更好、品质更高,经济效益也会更好。

丁显平介绍,目前,当地已经在修建有机肥厂,不久之后将投产。相关技术成果还将在四川葡萄种植基地、新疆棉花种植基地等推广应用。

科技成果不断涌现,实验室规模也不断壮大。

“最开始我们只有几个人,什么都要自己干。”丁显平称,实验室建设之初,丁显平每个星期都要在成渝两地来回跑两三趟。在四川大学上完课后,就赶紧开车奔向南川,处理完实验室的事情后,又匆匆忙忙往回赶。头两年下来,他的车开了近30万公里。

“如今不一样了,我们逐渐聚集了专兼职人才40多人,包括院士、国家级高层次人才、市级优秀人才等,我们还培养了南川首个博士后。”丁显平表示,各类科学家和优秀人才的聚集,将为川渝两地特色生物资源研究与开发利用提供源源不断的智力支撑。

“科技是第一生产力。科技只有和生产相结合,才能实现其生产力的价值。”丁显平说,这是实验室的发展理念,也是建设实验室的意义,只要依靠科技,推动特色生物资源的保护、开发和可持续利用,就能真正把“绿水青山”变成“金山银山”。

(摄于2023年2月6日)记者 谢智强 摄影/视觉重庆
位于南川区的特色生物资源研究与利用川渝共建重点实验室,丁显平(中)正在查看实验数据

