

青春派

他们聚焦长江上游种质资源发掘、收集、保护、创制与利用——

在巴山渝水育良种

本报记者 姜峰

种子是农业的“芯片”。在服务粮食与生物安全的新征程上，一群年轻人传递着接力棒——累计创制新素材6000余份，申请国家发明专利100余项，近200名科研骨干、500余名研究生组成的研发队伍中，80后、90后人才占比超六成，优秀的中坚力量正不断涌现。

2021年1月，西南大学和重庆高新区协同共建的西部(重庆)科学城种质创制大科学中心(以下简称“中心”)揭牌成立。聚焦长江上游种质资源发掘、收集、保护、创制与利用，这里已入驻柑橘、家蚕、马铃薯、水稻、油菜、青蒿、茶树等10余个重要特色物种种质创制团队，产出一批具有自主知识产权的重要动植物新品种。

瞄准生物种质创新与利用世界前沿，年轻一代扎根巴山渝水间，矢志为种业振兴贡献青春力量。

科学育种

破解柑橘的“基因密码”

缙云山麓、嘉陵江畔，走进占地200余亩的国家柑橘种质资源圃(重庆)，树上的鲜果黄澄澄、圆滚滚，恰好手掌大小；摘下一闻，自带天然香气；切成数瓣，汁液四溢，再入口，沁人心脾，甜得很！

中心柑橘团队的李强副教授指向满树的金黄，介绍道：“这是我们自主选育的晚熟甜橙新品种，去年底刚获得农业农村部颁发的植物新品种权证书，取名‘夏香蜜橙’。”

夏香蜜橙，顾名思义：熟期晚，利于夏季错峰上市，填补空白；风味浓郁，水分多，甜度高。“夏香蜜橙的盛产期亩产超过4000公斤，而且适应性好、易于栽培管理，再加上橙汁加工性能优良，前景十分广阔。”李强说。作为柑橘种质创制的最新成果，夏香蜜橙正在重庆江津、璧山、渝北等地示范推广，配套种植让“花果同树”成为美谈。

1984年出生的李强，与柑橘的缘分不浅。大学学的是生物科学，硕士期间因为在植物保护领域的优异科研成果，获得了国家公派留学机会。正是在国外攻读博士期间，他转向了植物发育学，回国后主攻柑橘生物育种。“柑橘主要分布在我国南方，栽培面积和产量均居世界第一。”李强说。

巴渝大地自古为柑橘重要产区。说来也巧，李强在重庆安家，妻子来自三峡库区的奉节县，而“奉节脐橙”是历史悠久、闻名遐迩的中国地理标志产品。逢年过节回娘家，李教授就变身成为“土专家”，和乡里乡亲们“教学相长”间练就了“田把式”，对柑橘种业的问题也有了更直观的认识：“首先是自主知识产权种缺乏，其次是抗病害能力需要加强，第三是多元化品种需求与创制滞后的矛盾突出。”

然而，传统杂交育种因为柑橘的生长周期较长，不付出“十年树木”的努力，得不到结果。咋办？

李强和西南大学的同事们迎难而上、专啃“硬骨头”。在他的主导下，团队用了4年时间，完成对300多份代表性柑橘种质的全基因组深度重测序，挖掘出4万个关联柑橘重要性状的核心位点。“简单来说，就是要找出哪些基因决定了种子多少、果实大小、果皮厚薄等等。”李强说。该研究创建了全球第一个园艺类全基因组变异数据库，成果在园艺领域顶级期刊发表。

科研攻关，就要下苦功夫。李强介绍，在位于重庆北碚、我国最大的国家柑橘种质资源圃，每份代表性种质都要采几十个回实验室，4年时间里前后采了几千个果子。在此基础上，中心柑橘团队研制出世界首款柑橘液相育种芯片——“橘芯1号”，并于今年4月获得国家发明专利授权，不仅能低成本、高通量地进行柑橘基因分型，还进一步为资源鉴定、全基因组关联、遗传分析等提供基因组学资源。

“育种芯片是种质资源基因分型检测的重要工具，可以快速识别与优良性状相关联的基因或标记，极大地提高育种效率和精确度，从而在遗传改良与育种研究中发挥重要作用。”李强告诉记者，此前，我国尚无成熟的柑橘基因分型芯片，而经济高效、具有自主知识产权的“橘芯1号”，不仅能够开展柑橘生物育种、开发柑橘全基因组选择育种平台打下基础，还能显著提高柑橘育种效率，大幅缩短育种周期，在培育高产、优质的柑橘新品种方面具有巨大的应用价值。

者，此前，我国尚无成熟的柑橘基因分型芯片，而经济高效、具有自主知识产权的“橘芯1号”，不仅能够开展柑橘生物育种、开发柑橘全基因组选择育种平台打下基础，还能显著提高柑橘育种效率，大幅缩短育种周期，在培育高产、优质的柑橘新品种方面具有巨大的应用价值。

育用结合

吐出“智慧”的蚕丝

在川渝地区，栽桑养蚕、缫丝织绸的历史十分悠久。

走近中心的家蚕团队，李志清教授正在实验室里紧张地忙碌着。李志清本科在西南大学学的就是蚕学专业，攻读完博士学位后又回到母校从事蚕学研究至今。

“再理想的品种素材，也得培育多代才能固定性状，而且养蚕真是个辛苦活。”触动李志清的，是困扰家蚕种质创制的瓶颈。“一天喂三次，每天消耗几百公斤桑叶，采桑还需要大量劳动力，耗时费力不说，受季节性影响，冬天还没办法饲养。”

如何摆脱对新鲜桑叶和人力的传统依赖？“这不光是育种工作的难点，更关系着蚕桑产业的长远发展。”李志清说。在中心首席科学家、家蚕团队负责人夏友友教授的带领下，经过持续攻关，李志清和同事们终于调制出包含桑叶粉、豆粕粉、玉米粉等30多种成分的家蚕专用饲料，可以满足不同品种、不同年龄段蚕宝宝的营养需求。李志清一轻松地说：“而且3天才喂一次饲料，过去10个人的工作量，现在只需要1个人就能完成，更是实现了一年四季皆可养蚕的目标，大大加速了种质创制进程。”

走进家蚕育种实验室的恒温恒湿无菌房，一垛垛专用养蚕盒里面，整齐码放着深褐色的片状饲料，每一片上都密密麻麻爬满了蚕宝宝。

“通过研发智能养蚕设备及环境控制系统，并结合物联网大数据进行智能决策，我们实现了从饲料加工、养蚕添食到除沙、上簇结茧、采茧等全流程自动化。”李志清介绍，他带领团队研发了基于专用饲料的家蚕智能化养殖技术体系，传统需要6到8年的家蚕育种周期，在这里不仅1到2年即可完成，而且实现了更低成本、更高效养殖，有助于提高经济效益，如今正在重庆、安徽等地示范应用。

借助家蚕专用饲料的开发与智慧养蚕设备体系的建立，基础研究也插上了腾飞的翅膀。近年来，李志清和同事们一边在生长发育素材创制上发力，如针对家蚕卵巢发育异常问题，进行遗传改良提高产卵数；与此同时，在新型蚕丝医学应用上拓展，如开发功能性蚕丝水凝胶、3D培养神经干细胞等先进生物材料。育用结合，助力蚕桑产业高质量发展。

围绕家蚕生长发育、免疫抗病、丝蛋白合成、功能性蚕丝等靶标，截至目前，中心的家蚕团队已创制了1000余份家蚕核心素材，研发出高抗多种病毒、特种高性能铁蚕丝等家蚕品种，具有广泛的产业应用前景。

穿梭育种

马铃薯花开在高山平川间

一谈起马铃薯，很多人都以为我国北方种得多。

事实上，我国马铃薯种植面积排名位居前列的省区市中，西南地区的四川、贵州、云南、重庆就占四席，种植总面积占到全国一半以上。

“我们团队师生每年3月底播种土豆，5月到7月要去田间考察，8月中旬再去采收。”刚从大巴山深处、开州区满月镇回来的中心马铃薯团队副教授荐红举，面色黧黑、身材精瘦。

马铃薯育种，采样都要以吨计。“‘十一’假期结束后，团队师生还去了合川区涪沱镇的试验田种薯，元旦前后采收，紧接着再种一茬，明年‘五一’前后采收。”谈起马铃薯，荐红举滔滔不绝，“马铃薯的生长环境一般不超过25摄氏度，合川这边忙完，又该去开州了，一年四季没有闲的时候。”

与荐红举老家河南商丘一望无际的大平原截然不同，重庆尽是大山大川，覆盖高中低不同海拔。为了变劣势为优势，中心马铃薯团队创造性地建立了立体式穿梭育种体系，从大巴山上、海拔1600米的开州区满月镇，到涪江之滨、海拔200米的合川区涪沱镇，团队成员们跋涉在高山平川间开展育种工作，全年无间断。

近几年，中心马铃薯团队已经完全自主选育了18个优质新品种。荐红举手捧着沉甸甸的成果，兴奋地说：“这是今年团队选育鉴定的‘缙云薯18号’，属于中晚熟鲜食品种，薯形优良、大薯率高、蒸煮风味好、商品性强，正在示范推广……”如今，优质马铃薯新品种已在全

国多地开展种植。

荐红举还兴致勃勃地聊起了“彩色马铃薯”：“围绕乡村全面振兴、农旅融合的需要，我们团队还培育了红色、紫色等彩色马铃薯，富含花青素，好看又营养，如今已经种上了大凉山。”

中心马铃薯团队的成果还不止于此。如今，“一带一路”国际马铃薯产业科技创新院在此挂牌。团队自主研发的马铃薯种薯病原快速检测试剂盒不仅填补了国内空白、在全国多省份推广，更助力国际合作、产业增收，为其他国家提供马铃薯产业发展的中国方案。

据统计，中心马铃薯团队通过与科研院所、企业联合攻关，近年来围绕菜用型马铃薯系列新品种选育与产业关键技术研究及应用，累计推广面积达1000余万亩，带动农户年均增收2000余元，获农业农村部全国农牧渔业丰收奖一等奖。

入秋之后，天气渐凉。荐红举和所在团队年轻的同事们又要转场到低海拔地区去种薯了，行走山河间，播种着希望。

图①：李强(右)和团队研究生在观察种苗长势。

图②：荐红举正在观察种苗的生长情况。

图③：李志清对家蚕胚胎进行注射。

以上图片均为雷摄

本版责编：杨昊
版式设计：张芳曼



青春之声

不久前，长征三号乙运载火箭从西昌卫星发射中心西昌发射场腾空而起，将两颗北斗导航卫星送入浩瀚太空。任务的成功，意味着中国人独立自主建设的北斗系统进入发展新征程。

“北斗”三十载，青春筑星海。30年来，这个以年轻人为主的团队让“中国的北斗”真正成为“世界的北斗”。北斗初期的“全数字化”方案，是3位20岁出头的年轻人在10多平方米的仓库里攻关出来的；关键核心技术星间链路，是当年29岁的团队成员提出并验证的；被称为“北斗专列”的长三甲系列火箭，其总体设计团队平均年龄不到30岁；荣获“中国青年五四奖章集体”称号的北斗三号研制团队，近九成的团队成员不到35岁……从蓝图绘梦到奋斗圆梦，一代代青年不懈拼搏，感召着新时代的奋进者，携手迈向更加广阔的星辰大海。

青春，意味着无限可能，内含创新创造特质。“墨子”传信、“神舟”飞天、“嫦娥”探月、“天眼”巡空……一大批有志青年挑大梁、担重任，在逐梦太空的征途上发出青春的夺目光彩。放眼神州大地，在推进高质量发展的坚实步伐中，越来越多的青年抓住机会，增强创新本领，释放创新潜能。参与港珠澳大桥建设的青年突击队，啃下沉管预制、最终接头等“硬骨头”；以年轻人为主体的中国海油“深海一号”开发生产团队，攻克多个技术难关，推进我国海洋石油勘探开发能力进入“超深水时代”……志不求易，事不避难。广大青年锤炼逢山开路、遇河架桥的意志，百折不挠、勇往直前，才能于攻坚克难中收获成果、立于潮头。

对青年而言，勇于创新、敢为人先，不仅要勇于啃“硬骨头”，更要牢记科技强国的初心，服务人民、扎根基层，让青春之花绽放在祖国最需要的地方。“线上浇水、一键除虫”，00后新农人王铭欣在家乡河南卫辉，用科技种了1000亩希望的田野。王铭欣说，自己的愿望很简单，“用最好的技术，种出最好的粮食，日子越来越好。”深入人民群众、深入基层实践，以聪明才智贡献国家，以开拓进取服务社会，才能让创新潜能和创造活力永不枯竭。

近年来，国家战略科技力量不断强化，将目标导向和应用牵引摆在更重要的位置，打造有利于年轻人成长的创新生态，激发了青春的无限潜能。国家重点研发计划需填报的表格由57张精简为11张；国家自然科学基金项目全面实行“无纸化”申请，节省了大量“跑腿”申报材料时间；以“揭榜挂帅”“赛马制”等支持科学家大胆探索，赋予科研人员更大经费使用自主权……科技创新像是一场寂寞的长跑，最需科研人员才心无旁骛、持之以恒。为人才松绑减负，才能让青年科研人员卸下包袱、释放潜能，在基础研究、科技创新、产业革命的道路上轻装上阵。

创新是人类进步的源泉，青年是创新的重要生力军。新时代为广大青年提供了向上生长的空间，也培育了向下扎根的沃土，唯有全力以赴，以青春动能激发创新活力，方能不负韶华，这既是青春的本色，也是时代的召唤。

青春日记

点亮大山孩子的梦想

杨娟

我的家乡在湖北省利川市，是一个位于武陵山深处的小城。每逢“六一”儿童节、寒暑假，只要有时间，我就会回家乡给当地的孩子们资助学习和生活用品，给他们讲讲大山外面的世界。十几年前刚参加工作，我得知利川市毛坝小学有5名留守儿童生活困难，便每月坚持给每名孩子捐助生活费，直到他们初中毕业。现在，这些孩子当中有不少走出了大山，又在用自己的力量回馈大山，这让我觉得自己做的事情都是值得的。

作为一名普通演员，起初我的工资并不高，每个月只有约1000元。但是，当看到孩子们渴望知识的眼神后，我决定将自己的工资捐出来。有时我的工资不够资助孩子们，我就四处跑活动赚钱。虽然那时候跑一场活动只能挣50元，但是也够一个孩子一周的基本开销。

做公益很累，常常要挤占自己大量的休息时间。当时，我身边的同事和朋友问我：“你做这些值不值得？”其实，我自己也思考过。有一次，一位患有先天性心脏病的孩子家长找到我，寻求我的帮助。当时孩子病情危重，情况紧急，我义无反顾地答应了。随后，我积极向单位和电视台寻求帮助，用3天时间举办了一场爱心义演，向各方筹集了10万余元善款送到孩子父母手中，并帮他们联系了武汉的专家，成功为孩子实施了手术。后来，这个孩子努力学习，立志回报社会，最终考入了华中科技大学同济医学院。知道这个消息之后，我觉得自己的付出是值得的。

只有为人民作出了奉献的青春，才会留下充实、温暖、持久、无悔的青春回忆。为这些孩子捐赠，也是我对家乡的一种感恩。我出生在一个少数民族地区的农民家庭，家乡浓厚的民族民间艺术氛围，让我从小就喜欢上了舞台表演。上学时我的家庭比较困难，是老师的资助和鼓励，让我一步步从大山走到了全国的各大舞台。对于家乡老师的这份恩情，我一直铭记在心。

从2018年起，每年“六一”儿童节，我都会回到家乡，为这里的孩子们献唱歌曲，为品学兼优的孩子们颁发奖学金，为偏远小学赠送书籍。多年来，我累计捐赠近50万元奖学金和价值180余万元的各类图书及课辅教材，惠及7万余名大山的孩子。

很多孩子对我说，他们要努力学习走出大山，成为有能力的人，为社会和国家作出更大贡献。我相信爱心会传递，为了点亮大山孩子的梦想，我也在努力让更多人、更多企业加入到关心民族地区少年儿童公益事业中，让爱汇聚。

(作者为国家一级演员、湖北省歌剧舞剧院女高音歌唱家，本报记者吴君采访整理)

以青春动能激发创新活力

杨昊