

■脚步丈量乡村 ■深度服务三农

探秘西部(重庆)科学城种质创制大科学中心 你没见识过的育种方法



况。
西部(重庆)科学城种质创制大科学中心,科研人员正在观察毛白杨组培苗生长情

核心提示

种子是农业的“芯片”。

市第六次党代会报告提出,要深入推动创新发展,加快打造具有全国影响力的科创中心;坚决守住粮食安全底线,深入实施种业振兴行动。

今年初,由西南大学牵头组织建设的种质创制大科学中心在西部(重庆)科学城正式启动运行,得到教育部、科技部、农业农村部的高度关注和大力支持,并被纳入国家支撑服务育种创新的5大专业化平台之一。

当种业和生物科技相结合,从传统育种走向种质创制,将会给育种工作带来什么变化?又将如何推动种业振兴?近日重庆日报记者进行了调查。

□本报记者 栗园园

6月1日,重庆日报记者走进位于西部(重庆)科学城的种质创制大科学中心,实验室、办公室里,大家各司其职,言谈间都是“那批样本怎么样了”“那个实验做了没”,显得紧张与忙碌。

“我们就是在‘抢’进度,科研成果晚出一天,那就是天壤之别。”中心一位科研人员说。

在这座高效运转的种质创制“工厂”,自年初投入运行以来,几乎每周都有新的科研进展。种质创制到底是什么?与传统育种有何区别?效率为何如此之高?

种质创制大科学中心首席科学家、西南大学前沿交叉学科研究院生物医学研究中心主任夏庆友教授介绍,种质创制就是基因组育种,即通过对某一物种进行基因组测序,再分析、研究,找出跟物种各个性状相关的关键基因,最终就能找到育出目标性状品种的“最优解”。

传统育种是从自然界搜寻与目标性状相符的材料进行杂交选育,但由于遗传不稳定,有可能组合出的材料不能达到效果。而种质创制,只要对物种基因组研究得足够透彻,就可以根据想要的性状,对关键基因进行改变,不仅可以往里面添加基因,还可以拿掉基因,可以说是突破了传统育种的“天花板”。

目前,种质创制大科学中心依托重庆本地资源、产业基础,以及前期研究积累,首批进驻了家蚕、杨树、青蒿3个物种。



吃人工饲料 家蚕吐丝多品质好

走进家蚕育种实验室,在一个个类似自动贩卖机的柜子里,层层摆放着数个白色的盒子。盒子里整齐地码着黑色片状物,每一片上面都是细细小小的蚕。

“黑色物质就是食物,是我们研发的人工饲料,可以代替桑叶。”家蚕团队的沈文望博士介绍。

传统养蚕存在季节性,5月至10月才有新鲜桑叶,家蚕养殖也就仅限于这半年时间,加上采桑需要大量劳动力,极大限制了蚕丝产业的发展。其次,家蚕养殖过程中极易生病,多数蚕病都是“吃”进去的,而喂家蚕的大量桑叶,无法全部消毒。除此之外,家蚕吐丝结茧过程中,会积累和滋生大量微生物,即使后期通过高温消毒灭杀,也无法消除其中含有的致敏物质。

家蚕育种,目标就是让蚕宝宝养殖更容易,吐丝更多,且丝的品质更好、用途更广。家蚕团队研发出的家蚕人工饲料,不

仅摆脱了家蚕对新鲜桑叶的依赖,实现了全年养蚕,还防止了蚕宝宝“病从口入”,使产出的蚕丝更加洁净。这样一来,蚕丝用于医疗救治的范围就更为广泛和便捷。

家蚕团队通过基因新技术,致力于培育抗病、产量高、吐丝多的新蚕品种。

比如定点删除丝腺中与离子运输相关的基因,增强丝腺里的离子浓度,让蚕丝在缫丝过程中不容易断;把水母身上发红色荧光蛋白的基因,整合到蚕宝宝的身体里,使它吐出粉红色的丝,结出粉色蚕茧。

沈文望介绍,目前团队已经获得了能吐出具有抗肿瘤、抗氧化、抑制炎症等功能的10余种治疗性重组蛋白蚕丝的家蚕品种素材,并在细胞和小鼠体内完成了功能性验证,下一步将与医院合作推向临床。



调控关键基因 杨树更壮更高更美

根系发达的、抗干旱的、抗病的……在杨树实验室,一棵棵杨树幼苗被装在玻璃器皿内,并一一打上了标签。

作为世界第一大速生树种,杨树多用于木材加工,经济价值颇高,在我国年产值达到6000多亿元。此外,由于它具有较好的防风固沙效果,全国20%左右的防护林都是杨树。

“目前杨树育种主要是希望它长得更高大,病害更少,此外抗干旱能力更强,这能进一步释放它的经济效益和生态效益。”杨树团队负责人罗克明教授说。

怎么让树木长得更“壮”?

罗克明介绍,不同于动物的有限生长,树木是可以无限生长的,只因树干顶端有可以无限分裂的干细胞,能够促使树木不断长出新的枝条,同时让树木更加粗壮。团队通过研究影响该干细胞分裂活性的基因,提高分裂活性,让杨树长得更加高大。

此外,树木在缺水环境下,自身会有调节机制,促使根系扎得更深,水分蒸发更少。通过研究这种生理变化,找出并编辑参与调控这个过程的关键基因,能让树木抗旱适应性更强。

最近三年,通过改变基因,杨树团队已累计创制新素材100多个。进驻种质创制大科学中心后不到半年时间里,团队创制的新素材已达到300个,进展可谓神速。“以往我们都是单做一个基因,一做就

是四五年,现在可以几十个基因同时做。”罗克明说,按照计划,今年团队要做500个新素材,明年还要提高到1000个,进度将成倍增长。

更有趣的是,罗克明团队通过调控花青素合成途径的关键基因,创制出了能长出彩色叶片的杨树新素材。罗克明说,花青素是一种色素,是花朵显色的重要物质,“我们能够通过调控基因,让杨树叶片含有不同含量的花青素,使得叶片呈现出黄色、红色,提高观赏价值。”



提高青蒿素含量 青蒿用途广收益高

从青蒿中提取的青蒿素,是一种由我国科学家首先发现并成功提取的特效抗疟药,为世界抗击疟疾作出了重要贡献。青蒿成为首批入驻种质创制大科学中心的物种之一。

重庆酉阳出产的青蒿一度占全球产量八成,被誉为“世界青蒿之都”。“今年我们通过传统育种选出的青蒿新品种已在酉阳推广1.5万亩,产量以及青蒿素含量都比之前的品种要高。科学研究就是要服务地方产业。”青蒿团队副教授张芳源说。

近年来青蒿素价格不高,1公斤青蒿素仅能卖1000余元,加上品种老化,因此酉阳的青蒿产业一度萎缩。张芳源介绍,团队一直致力于提高青蒿的青蒿素含量,并于2012年启动了青蒿基因组测序工作,希望在提高青蒿素含量的基础上,通过合成生物学,进一步拓展青蒿的用途。目前团队创制的青蒿新素材更适应重庆干旱酷热的天气,青蒿素含量已突破千分之二十,较此前提高了2.5倍。

在不影响青蒿素提取的前提下,团队通过合成生物学技术,实现了在青蒿中生物合成圆柚酮。圆柚酮本是从柚子皮中提取的成分,是一种天然橙味香料,在食品加工、精细化工、烟草等行业需求巨大,1公斤圆柚酮的售价接近2万元,效益十分可观。张芳源说,1克青蒿叶片可以提取50微克圆柚酮,种植户每种一亩青蒿能额外增收千元以上。

在药性功能拓展上,团队联合上海交通大学研究发现,青蒿素有望用于高血压、高血脂等病症治疗。“青蒿素若与他汀类药物联合用药,在治疗高血脂等脂代谢疾病中具有显著的增效减毒效果,成果有望在近期开发成为降脂新药。”张芳源介绍。

区县动态

荣昌: 构树秸秆发酵制成优质饲料

杂交构树富含蛋白质、氨基酸和微量元素等营养成分,是家养动物的优质饲料。重庆市畜牧科学院联合中国农业大学、荣城构羊现代农业(重庆)有限公司研发的“构树与玉米秸秆”饲料,备受养羊企业的青睐。

构树粗蛋白和水分含量较高,夏季高温天气收割后2小时就开始腐烂变质,非常不容易保存。据介绍,研发人员以鲜构树与玉米秸秆混合发酵制成饲料,既解决了构树饲料加工储存难题,又让秸秆残值得到了充分利用。通过这种饲料喂哺乳母羊,能够提高哺乳期母羊采食量5%和羔羊日增重8%,母羊哺乳期失重得到有效改善。

在荣昌区仁义镇三奇村,荣城构羊现代农业(重庆)有限公司引进杂交构树作为饲养湖羊的主要饲料来源,目前种植了1000余亩,亩产鲜构树达到5吨。目前,重庆市畜牧科学院已组织专家开展形式多样的技术推广和科技培训。

荣昌融媒体中心 张泽美

铜梁: 打造千万只黑鸡产业链

铜梁黑鸡养殖历史悠久,当地将黑鸡列为农业特色产业发展的主推项目之一,提出在“十四五”期间打造千万只10亿元的富民产业发展目标。

铜梁黑鸡具有体型较大,体格强健、羽毛黝黑光亮,长势快,适应性强,肉质细嫩滋糯、营养价值高等特点,在市场上很受青睐。

为提升种业核心竞争力,铜梁将加大力度对黑鸡开展溯源,把铜梁黑鸡打造成具有地方特色的种质资源,申报地理标志,构建品种选育、技术支撑、标准化规模养殖、屠宰加工冷藏、产销对接的全产业链布局,实施品牌发展战略。与此同时,在生产上采取农业公司、专业合作社、业主和养殖户联手发展的模式,并把集体经济和农户增收致富进行有效衔接。

铜梁融媒体中心 赵武强

丰都: 村里有了安全知识体验中心

近日,在丰都县栗子乡金龙寨村安全知识普及体验中心,村民焦艳如通过使用虚拟实景眼镜,体验了家用劣质电源线触电案例后直夸“洋盘”。

金龙寨村的安全知识普及体验中心去年底建成投用,是全市首家多功能村级安全知识普及体验中心,将防火、防触电、防溺水、防诈骗、防灾害等知识与VR实景体验相结合,旨在用寓教于乐的方式向广大村民普及安全知识。

丰都县消防救援大队及当地志愿服务者,还定期向村民、学生讲解防火、防溺水、防触电等应急救援措施知识。栗子乡中心校学生董卓楷戴上虚拟实景眼镜体验火灾情景:“以前在电视或者网络上看到着火灭火,这次体验,我还掌握了一些应对方法。”

据了解,截至目前,已有20批次各类人员到村体验参观。

丰都融媒体中心 隆炼 郎宵

直播带货

綦江鱼梁村: 生态草鱼常年可垂钓

綦江区篆塘镇鱼梁村生态养鱼基地的生态草鱼常年可垂钓。

该基地规模有130亩,养殖有生态草鱼、鲫鱼、翘壳、淡水银鲑鱼、清波鱼、甲鱼、鲈鱼、娃娃鱼等10余个品种。其中生态草鱼有30万斤,坚持用玉米、青草等喂养,鱼肉格外鲜美。垂钓价格为20元/斤至180元/斤不等。

联系人:熊先生;电话:13896709521

綦江融媒体中心 成蓉

大足茅店村: 酸甜杨梅等你品尝

位于大足区通桥街道茅店村的杨梅山庄的300亩杨梅陆续成熟可采摘了。

杨梅山庄的品种有东魁和黑炭二种,外表深红色,果肉多汁液,咬在嘴里又甜又香。

果树不高,非常适合小朋友采摘。采摘价格为30元/斤。

联系人:萧策;电话:13594208018

大足融媒体中心 黄舒

专家访谈>>>

加快推动种业振兴 需要生物育种与传统育种“齐步走”

□本报记者 栗园园

在种质创制大科学中心,科学家们通过生物育种手段,打破了自然界限制,从传统育种走向种质创制,让育种向工厂化、规模化、智能化发展。近日,就如何推进种质创制这个问题,重庆日报记者采访了种质创制大科学中心相关专家以及市农业农村委种业处相关负责人。

重庆日报:种质创制大科学中心的启动运行,对打好种业翻身仗有什么积极意义?

种质创制大科学中心首席科学家夏庆友:纵观全世界,要确保粮食安全,提高作物单产,主要还是靠种子这颗“芯片”。传统育种受自然条件限制,育种进程也比较慢,目前发达国家都在朝生物育种方向发展,这也是未来育种的趋势。

我市种质创制工作开展较早,但此前大部分还是依赖人工操作,每次只能研究一个基因,一做就是好多年。种质创制大科学中心配套了先进的仪器设备,科研人员可以同

时对几十个基因进行研究,种质创制步伐明显加快。

对于育种而言,一旦拥有足够多种质资源,育出新品种的可能性就更大,而且依托生物育种技术,我们可以做出更多现代化的、高水平的品种,满足未来产业各种多样化的需求。

重庆日报:那么又该如何看待生物育种和传统育种的关系?

市农业农村委种业处处长骆凤玲:生物育种代表了未来的育种方向,它需要搜集材料开展基因组测序,再对每个基因以及基因之间的相互关系进行深入研究,而这些基因组的数量十分庞大,开展基础研究同样需要花费较长的时间,还需要大量资金、设备、场地作支撑。

传统育种相对而言虽然受到自然界的限制,但只要找到相关材料,让其性状在杂交中稳定遗传,极有可能培育出想要的品种,这仍然是目前主流的育种方式,占比超90%。

对育种工作来说,未来需要传统育种和生物育种各展所长,齐头并进,才能加快育种

步伐,推动种业振兴。

重庆日报:未来种质创制大科学中心还有哪些发展计划?

夏庆友:目前种质创制大科学中心与许多农业科研单位如中国科学院、中国农科院的相关研究所以及市农科院、市畜牧院等科研单位建立了合作关系,希望搭建合作共建、



西部(重庆)科学城种质创制大科学中心,市民在展厅观看展品。