



扫码订阅
微信公众号



扫码订阅
《贵州教育报》

贵州师范大学破解困扰几代科学家的育种之谜 “揪”出关键因子 打破育种“死结”

本报记者 岳端

单倍体技术,是农业生产上一项重要的育种技术。

通过单倍体加倍可实现所有基因的完全纯合,保证农作物经多代繁育后,仍维持优良性状,从而实现农作物的优质高效生产。

然而,如何稳定高效地培养出一个单倍体植株,却是长期以来困扰几代科学家的难题。

9月3日,《通过BBM-BAR1重编程小孢子发育命运实现高效体内单倍体诱导》论文在国际顶级期刊《Cell》上刊发,使这一难题迎来了柳暗花明。

这篇论文来自在贵州师范大学开展帮扶工作的孙蒙祥教授团队,他们成功破解了单倍体细胞命运调控机制,找到了打开单倍体育种新世界的“钥匙”。



↑孙蒙祥在实验室与学生交流。(贵州师范大学供图)

←因为腰椎不好,孙蒙祥经常站着办公。

1 未解之谜

9月4日,记者在实验室里见到了武汉大学帮扶贵州师范大学大学生物学学科专家团队负责人孙蒙祥。

这一重大研究成果的发表,使得采访邀约不断,但孙蒙祥仍然深感团队所做的仅仅只是一个开始。

“单倍体诱导说起来容易,做起来却很难”。孙蒙祥说。

从上世纪60年代起,育种学家们就致力于利用高温、饥饿等胁迫处理方式,诱导植物小孢子(未成熟花粉)转变发育命运,从而获得单倍体植株。

可传统技术不仅操作繁琐,且始终跳不出“基因型依赖”的怪圈:只有油菜等少数作物能成功,其他作物却“水土不服”,大规模推广更是无从谈起。

“最重要的原因就是不知道这种胁迫处理究竟起了什么作用?如何改变了细胞?重编程的分子机制又是什么样子?”孙蒙祥说,这成为制约该领域发展的“卡脖子”难题。

今年2月,在贵州省委、省政府大力推动下,武汉大学与贵州师范大学形成省校战略合作,孙蒙祥团队领命从武汉大学飞抵贵州师范大学,开展驻点帮扶。

烟草和白酒都是贵州重要的支柱性产业,但经过多代繁育,用于制烟、酿酒的烟草和高粱品种出现一些重要经济性状的退化。为破解制约贵州烟草、白酒产业发展的难题,孙蒙祥团队更

为深刻地意识到此项研究的迫切性。

功夫不负有心人。在经过大量实验后,孙蒙祥团队终于在无数的基因中验证了起到关键作用的因子——BBM。通过进一步研究,又鉴定出BBM的下游基因BARI(BBM-activated Androgenesis Regulator 1),其表达同样可独立启动小孢子的胚胎化进程。

也就是说,只要改变这两个因子,就能改变小孢子发育的命运。这一发现实现了理论上的重要突破,揭示了小孢子命运重编程的关键分子机制,找到了几代科学家苦苦寻找的答案。

更为重要的是,相比美国人首先发现的BBM,此次发现的BARI属首次发现,具有我国完全的自主知识产权。

目前,该研究成果已经分别在水稻、烟草中得到论证。这两种植物代表了农作物的两大类——单子叶类和双子叶类,意味着,该成果具备推广到其他作物的可能性。

在此基础上,孙蒙祥团队还设计出一套多快好省的单倍体诱导方案:通过直接在小孢子体内异位表达BBM-BARI模块,驱动小孢子由配子体发育途径转向胚胎发生途径,打破了传统方法中对胁迫处理的依赖,不仅节省了大量人力、物力,同时大幅度地提高了单倍体植株培养的成功率。



做实验,有时候也需要一点运气。

在转录组中,发现潜在的目标基因往往不是一个两个,而是成百上千个,这里究竟哪个是最关键的基因,需要在海量数据中筛选。

说到这里,孙蒙祥笑了:“还好,我们的运气很好,没经过多少回合,就找到了其中的关键基因。”

事实上,过程远不如孙蒙祥说的轻巧。

马克思说:“在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。”

这项研究成果的诞生,背后是上千次、上万次的失败。

其中最难的,当属实验中需要运用的小孢子培养技术。有关这项技术的记录还停留在上世纪六七十年代,如此细致的组培工作现在已

经鲜有人会。

“我们的学生只能重新去看老的文献,一遍遍地尝试。但就像绣花一样,即使知道了绣花的流程,不同的人绣出来,效果却不一样。”孙蒙祥说。

消毒、分离、配培养基、培养时长……每一个环节都考验着团队的细致和耐心,操作的差之毫厘,都会导致实验结果的失之千里。

经过了很长一段时间的尝试、无数次的排列组合,团队终于将小孢子培养从“偶然成功”变成“稳定可控”,并提出了可复制的操作程序和操作标准。

受实验室条件所限,团队的许多实验都在武汉进行。每周,孙蒙祥和团队其他成员会开一次视频会议,讨论当前的研究成果,制定下一步计划。

孙蒙祥常挂在嘴边的一句话就是,“时间不够用。”为了有更多时间做科研,他长期不睡午觉。

在武汉,团队成员也在争分夺秒地开展实验。实验往往需要长时

2 基因寻踪

间连续跟进,一组数据出来,大家就立刻开会讨论,甚至深夜仍在修改方案。

“说是与时间赛跑,不如说是在与国际前沿竞争赛跑,如果稍有迟缓,就可能被国外团队抢占先机。”团队成员之一,贵州师范大学特聘研究员、武汉大学博士后史册说:“团队上下都怀着强烈的使命感和紧迫感在做这件事。”

正是源于这种对科研的热爱,才支撑团队攻坚克难、过关斩将,取得如今的成果。

然而,这并不是终点。“科研需要‘顶天立地’,只有顶层的理论研究不行,更重要的是运用在生产实践中。”孙蒙祥说。

现在,团队正将这一研究成果推广运用于实践生产中,在创建作物改良新技术、酿酒原料作物系统研究与产业化应用、山地油菜高产高抗新品种创制、山地马铃薯种质创新与应用等方面展开研究,让理论研究真正服务于贵州地方经济发展。

3 点燃火种

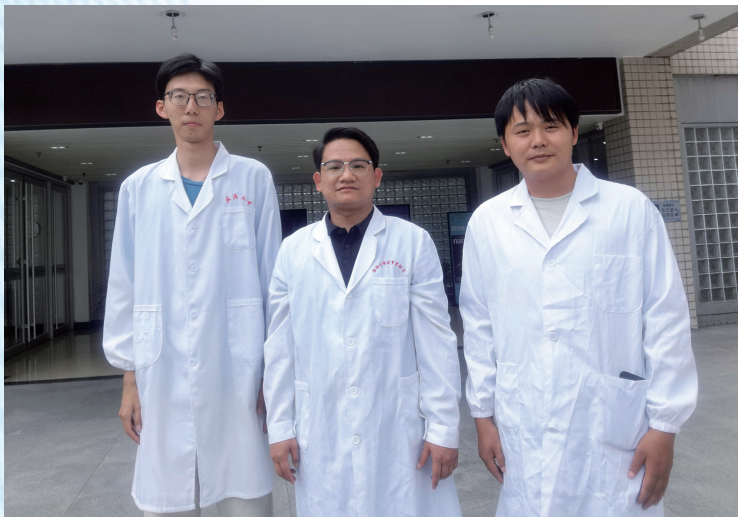
这项科研成果的发表,不仅是团队的突破,也是贵州师范大学首次在世界顶级期刊《Cell》上发表论文,是省外高水平高校帮扶贵州学科建设的标志性成果。

其背后,彰显着贵师大生物学学科人才、资源等多方面发展齐头并进的迅猛势头。

贵师大生物学是国内最早开展喀斯特生物学研究的学科之一,研究特色鲜明,发展潜力巨大。

“真正的帮扶,是点燃火种而非传递火炬。”孙蒙祥说,开展研究过程中,他也意识到,帮扶不是简单复制,而是因地制宜嫁接优势。

着眼国家所需、聚焦贵州“四区一高地”战略定位,发挥武汉大学生物学优势,结合贵师大生物学



孙蒙祥教授团队部分成员,从左至右为赵子赋、史册、钟意成。

我省征集教育发展 “十五五”规划意见建议

为深入贯彻落实习近平总书记关于“十五五”规划编制工作的重要指示精神,科学编制贵州省教育发展“十五五”规划,现诚挚邀请社会各界建言献策,共同擘画贵州省教育事业高质量发展新蓝图,加快推进特色教育强省建设,办好人民满意的教育。

一、征集时间

即日起至2025年9月30日。

二、征集内容

聚焦“十五五”时期贵州教育发展的关键问题提出意见建议,如贵州教育发展面临的挑战和机遇,加强党对教育工作的全面领导,塑造立德树人新格局,加强教育资源前瞻性布局,基础教育、高等教育、职业教育高质量发展,建设专业化师资队伍,推动教育科技人才一体化发展,实施教育数字化战略,扩大教育合作开放,深化教育综合改革,构建教育大安全工作体系等方面,也可以就当前制约贵州省特色教育强省建设、教育高质量发展等瓶颈问题,就如何突破提出意见建议。

三、征集方式

请使用微信扫描下方二维码留言。



欢迎大家积极建言献策!衷心感谢您的支持与参与!

贵州省教育厅
2025年9月11日

来源:贵州教育发布

《2025年世界人才排名》 香港跃至全球第四

据新华社电 香港特区政府发言人9日表示,瑞士洛桑国际管理发展学院9日发布《2025年世界人才排名》,香港由去年的全球第九位跃升至第四位,为历来最高排名,位列亚洲第一。

香港在排名中的三个竞争力因素均连续第二年上升。其中,“吸引力”排名攀升至第二十,“就绪度”和“投资及发展”排名分别上升至第三和第十二。各项指标方面,香港的科学学科毕业生百分比继续高居全球第一,财务技能排名上升至全球第三,管理层薪酬和管理教育效能均位列全球前五。

特区政府发言人表示,上述排名证明香港特区政府在教育、创新科技及引进人才方面的政策措施找对路向、收到成效。香港专上教育高度国际化和多元化,拥有五所世界百强大学和优秀的科研人才,是国际高端人才交流合作的汇聚地。特区政府致力打造“留学香港”品牌,持续坚定投资教育,支持院校不断革新优化,发挥一流大学优势,配合院校扩容提质,又推行奖学金计划等一系列具体政策措施,全方位吸引各地优秀人才和培育本地人才,巩固香港国际专上教育枢纽的地位,配合教育强国战略。

导读

语言连心 共筑同心

■02-05 第28届推普周特别报道

从工地走向讲台,从图纸走向课堂

12位工程师受聘 “桥梁科学副校长”

■06 综合

职业本科“四梁”搭就 贵州教育“新军”崛起

■07 职教专刊