

西南大學

科技簡報

[2021] 第 1 期 (总第 58 期)

西南大学科技处

2021 年 1 月

本期要目

【科技成果】

李勤菲副教授团队在国际知名杂志发表研究成果

罗克明教授团队在 *New Phytologist* 发表最新研究成果

王建军教授团队在 *IEEE TPAMI* 发表最新研究成果

【科技要闻】

科技部农村科技司来我校调研生物育种科技创新工作

2021 年度国家自然科学基金总数再创新高

【科技动态】

学校张卫国校长带队到高新区调研推进种质创制大科学中心建设

学校召开科技创新工作专题推进会



科技成果

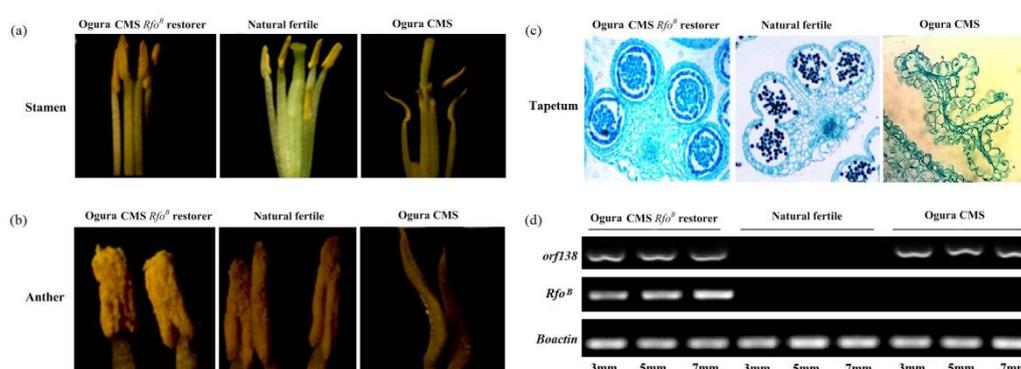
李勤菲副教授团队 在国际知名杂志发表最新研究成果

近日，学校园艺园林学院十字花科蔬菜研究所在植物遗传育种领域国际知名杂志《Theoretical and Applied Genetics》在线发表题为“Development of Ogura CMS restorers in Brassica oleracea subspecies via direct RfoB gene transformation”研究文章，研究所李勤菲副教授、硕士毕业生徐冰冰、杜杨梅为共同第一作者，宋洪元研究员为通讯作者。

该研究彻底打破了现有国内外育种公司对基于 Ogura CMS 雄性不育系甘蓝类蔬菜优异资源的技术封锁，对推动整个甘蓝类蔬菜品种选育创新起到了重要的作用。

据悉，甘蓝类蔬菜包含结球甘蓝、花椰菜、青花菜、苕蓝、孢子甘蓝和芥蓝等不同变种，表型差异十分丰富。目前，Ogura CMS 不育系已经成为甘蓝类蔬菜杂种优势利用最普遍的育种途径。Ogura CMS 细胞质雄性不育基因位于细胞质内，位于不育材料（品种）中的优异性状无法被分离出来与其他优异性状进行组合而被再利用，形成优异

种质资源再利用的技术封锁，阻碍甘蓝类蔬菜优异育种材料的创新。为了突破 Ogura CMS 不育系的技术封锁，研究所将来自萝卜的 RfoB 恢复基因优化后转入结球甘蓝中，创制了结球甘蓝 Ogura CMS 恢复系，将该恢复系与不同类型的甘蓝类蔬菜杂交和回交创制了一系列（18 种类型）甘蓝类蔬菜 Ogura CMS 专用恢复系，并利用该恢复系成功转出 Ogura CMS 品种 GZ87 的根肿病抗性。



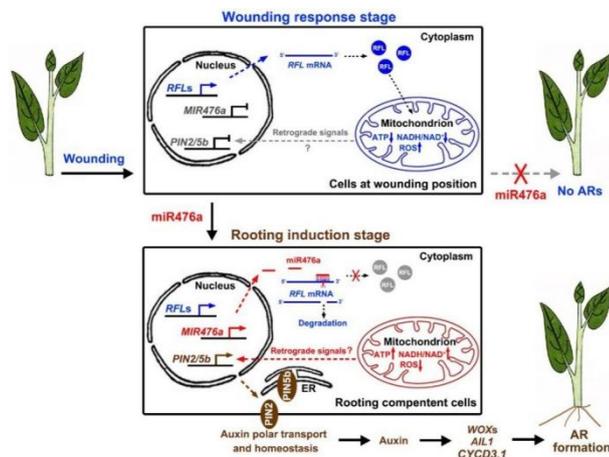
近年来，十字花科蔬菜研究所瞄准甘蓝种质资源创新、优质广适应甘蓝品种选育，在国家重点研发一七大农作物攻关项目（2017YFD0101804）、国家自然科学基金（31801855）、重庆市科技局重点民生专项（cstc2015shms-ztzc80005 & cstc2015shms-ztzc80007 & cstc2015shms-ztzc80009）、重庆市科技局育种重点项目（cstc2019.jscx-gksbX0117 & cstc2019.jscx-gksbX0143）资助下，先后在《Frontiers in Plant Science》《Horticulture Research》等园艺学领域主流刊物上发表研究论文多篇，在十字花科蔬菜根肿病研究、甘蓝基因编辑等方面取得重要进展，为推动学科建设及人才培养积极贡献力量。

罗克明教授团队 在 *New Phytologist* 发表最新研究成果

近日，学校生命科学学院罗克明教授团队在速生林木扦插生根调控机制研究和木材合成调控研究中取得重要进展，具体内容如下。

关于速生林木扦插生根调控机制研究的重要进展

罗克明教授团队发现控制树木生根性状的关键分子模块 **microRNA476a-RFL**（小 RNA476-育性恢复类似基因），揭示了其调控杨树扦插后生根能力的机理，为改善林木生根能力、提高营养繁殖效率提供了新的技术手段，将用于速生林木的分子设计育种。2月3日，相关研究成果以“*The microRNA476a-RFL module regulates adventitious root formation through a mitochondria-dependent pathway in Populus*”（杨树小 RNA476-育性恢复类似基因模块通过线粒体途径调控不定根形成）为题由植物学领域权威期刊 *New Phytologist*（新植物学家）在线发表。



罗克明教授介绍，如何通过改善扦插后生根能力从而提高速生林木营养繁殖效率，一直是林木遗传育种的重要目标。然而，林木扦插

后根形态建成的调控机理目前知之甚少，其中的关键分子开关尚未被解析。

罗克明教授团队从杨树中鉴定到一个特异性的 miR476a（小 RNA476a）分子，其能够通过协调线粒体稳态在杨树扦插后生根发育过程中发挥着关键性作用。遗传学实验表明，提高 miR476a（小 RNA476a）表达水平显著提高杨树扦插苗生根数量，生根时间明显减少，大幅加快了扦插苗的根系形成过程。miR476a（小 RNA476a）能够直接切割多个 RFL（育性恢复类似）基因，负向调控这些基因的表达。该研究表明，该分子模块下游通过线粒体-生长素信号级联信号途径调控杨树扦插后生根过程。

王建军教授团队 在 IEEE TPAMI 发表最新研究成果

近日，数学与统计学院王建军教授团队在人工智能领域——高维数据挖掘与机器学习方面再次取得突破性进展，以“Robust Low-tubal-rank Tensor Recovery from Binary Measurements（基于二值测量的稳健低管秩张量恢复）”为题的研究论文被国际权威顶级期刊 IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence（《IEEE 模式分析与机器智能汇刊》）录用为长文（Regular Paper）并已在线发表。IEEE TPAMI 是人工智能、模式识别、计算机视觉及机器学习领域国际最顶级期刊，是中国计算机学会（CCF）推荐的为数不多的人工智能领域 A 类期刊。西南大学为成果的第一完成单位及第一通讯作者单位，数学与统计学院博士研究生侯景耀为该论文的第一作者，王建军教授为通讯作者。这也是王建军教授团队近两年内在 IEEE TPAMI 上发表的第二篇高水平研究论文。

在图像视频处理、模式识别和计算机视觉等领域，高阶低秩张量是承载大规模高维数据本质结构信息的重要载体。为了实现高阶低秩张量数据的有效传输，我们往往需要利用张量的低秩性对其进行压缩、传输。低秩张量恢复（LRTR）是处理这种任务的有效方法，然而这种方法并没有考虑实际应用中量化误差对系统恢复性能的影响。受制于硬件成本与对数据传输速度的要求，在大规模传输过程中往往无法实现信号高精度地量化，因此量化误差对系统恢复性能的影响是

不容忽视的。该文开创性地提出了基于二值量化的低秩张量恢复模型、理论与算法。通过将量化过程纳入模型进行处理，有效控制了量化误差对系统恢复性能的影响，同时二值量化的采用还极大降低了低秩张量恢复技术的硬件成本并显著提高了其处理速度。该方法在人脸图像恢复和多光谱图像恢复等实际应用中取得了远超经典方法的恢复精度，并有望改变雷达成像、移动通信、认知无线电等大数据相关领域传统的张量数据压缩、传输方式，具有极高的科学意义与应用价值。



科技要闻

科技部农村科技司 来我校调研生物育种科技创新工作

3月19日，科技部农村科技司副司长蒋丹平、农村科技司农业农村科技处处长霍季春一行到我校调研生物育种科技创新工作。市科技局副局长许志鹏、市科技局农村科技处处长卞雨昕陪同调研，学校党委书记李旭锋，校长张卫国出席调研座谈会，学校党政办公室、科学技术处等相关职能部门和专家代表参加调研座谈。座谈会由副校长赵国华主持。



座谈会上，校长张卫国代表学校对科技部农村科技司来校调研指导工作表示欢迎，对科技部农村科技司、重庆市科技局长期以来对学校科研工作给予的支持和帮助表示感谢。同时回顾了学校十三五期间在农业农村领域的科技创新工作情况，介绍了十四五学校聚焦新时代西部大开发和成渝双城经济圈建设国家战略，全力推进长江上游种质创制大科学设施和西南大学科学中心建设，推动国家重点实验室重组，谋划长江上游生态保育与农业绿色发展国家重点实验室，积极培育国家战略科技力量，着力提升科技创新能力；在生物育种、种质资源创制、耕地质量提升与高标准农田建设、农业面源和重金属污染综合治理、动植物重大疫病防控、食品加工与安全等方面谋划布局，系统推进，力争产出标志性成果，服务国家战略，助力乡村振兴。同时，希望科技部农村科技司支持长江上游种质创制大科学设施建设，并在长江上游种质资源挖掘与创新利用给予专项支持。

前沿交叉学科研究院生物学研究中心主任夏庆友教授围绕建设背景、研究基础、主要任务、建设目标等方面汇报了长江上游种质创制大科学中心建设方案。

蒋丹平副司长对我校长期以来对科技部农村司相关工作给予的智力支持、人才支持表示感谢，对我校在农业农村领域科技创新工作取得的成绩给予高度肯定。蒋司长指出我国农业农村工作重点在谋划打好种业翻身仗、着力推进耕地保护和地力提升，并制定了相应的行动方案。蒋司长还简要介绍了我国未来农业发展方向，并对学校提出

的相关需求进行了积极的回应，对学校农业农村领域科技创新工作，特别是生物育种科技创新提出了建议和希望。

座谈会后，李旭锋书记、赵国华副校长陪同蒋司长一行对我校淡水鱼类资源与生殖发育教育部重点实验室、家蚕基因组生物学国家重点实验室育种中心、国家柑桔工程技术研究中心进行了实地考察。

2021 年度国家自然科学基金申报总数再创新高

为深入学习领会习近平总书记关于科技创新和基础研究的重要论述精神，根据学校 2021 年度工作要点中“强化科研创新体系建设”的指导要求，科技处于 2020 年 11 月 16 日召开了“2021 年度国家自然科学基金项目申报动员会”，全面拉开了 2021 年度国家自然科学基金项目申报工作的序幕。之后，学校先后于 2021 年 1 月 20 日和 3 月 12 日召开了“2021 年度国家自然科学基金项目申报培训会”，帮助申请人准确把握项目申报规定，提高项目申报质量，全力做好基金申报服务工作。期间，各二级单位高度重视，精心组织，着力备战，开展了基金申报辅导培训和院内诊断；广大教学科研人员也涌现出“只争朝夕、不负韶华”的基金申报热情。经过数月的努力，2021 年度国家自然科学基金项目集中申报工作顺利结束，申报总数再创新高。截止目前，全校 2021 年度国家自然科学基金项目共计申请 861 项，集中受理期共接收申请 857 项，较去年同期增长了 10%。

为了提高申报数量，保证申报质量，学校根据基金相关政策变化制作了宣讲培训文档，在科技处主页设立了“基金申报专栏”，依托校科协和各二级单位主办了 8 场基金申报辅导系列培训经验交流会。同时，科技管理部门主动对接所有自然科学类及部分人文社科类二级单位，做到“精神传达到位、服务措施到位、意见反馈到位、问题解决到位”，利用各种新媒体做好服务工作，做到“有问必答、有求必应”。同时，学校延续 2020 年的做法，制定了《形式审查自查表》，

由各二级单位负责形式审查初审，科技处对部分进行抽查复核，院校二级协同工作，贯彻落实项目过程“放管服”。

加强基础研究是提高原始性创新能力、积累智力资本的重要途径，是建设创新型国家的根本动力和源泉；承担基金项目是体现高校基础研究能力的重要指标，我校今年在国家自然科学基金申报数量中再创新高，标志着学校从事基础研究能力的不断增强，为未来在若干科学前沿领域实现重点突破，解决一批国家经济社会发展中的关键科学问题，建设一支高水平的基础研究队伍奠定了基础，为建设特色鲜明的世界一流大学提供了原动力。接下来，学校将做好优青（海外）项目和各类非集中申报项目的组织工作，继续助力学校科技事业发展。



科技动态

张卫国校长带队到高新区 调研推进种质创制大科学中心建设

3月10日，为加快推进种质创制大科学中心建设进程，学校张卫国校长带队到高新区管委会调研座谈。重庆高新区党工委委员、管委会副主任肖庆华，西南大学副校长崔延强出席座谈会。西南大学生物学研究中心主任夏庆友、党政办、发展规划与学科建设部、人力资源部、科学技术处、财务部、后勤保障部及相关物种负责人和高新区管委会办公室、党群工作部、改革发展局、财政局、规划和自然资源局、创新服务中心、城市建设集团主要负责人参加会议。会议由肖庆华主持。



会上，种质创制大科学中心示范工程装修设计单位介绍了工程装修设计方案。随后，双方与会人员重点围绕示范工程装修建设、长江上游种质创制重大科技基础设施项目核心设施建设用地、种质创制大科学中心联合招收和资助博士后等相关事宜进行商议，并就进一步推进种质创制大科学中心建设达成一致意见。

肖庆华表示，种质创制大科学中心建设作为西部（重庆）科学城2021年重点工作，也是重庆打造具有全国影响力科技创新中心的一个非常重要的建设项目，高新区管委会高度重视，积极推动和全力支持学校把它建设成为科学城科学研究的示范窗口。他指出，长江上游种质创制工程属于重大科技基础设施项目，应立足于分级分类分期推动建设，努力争取国家和上级各部门对项目的支持，有机整合各方资源；把示范工程建设和二期核心工程规划建设有机衔接起来，把项目建设规划和西部（重庆）科学城整体规划布局结合起来。他强调，高新区在工程建设、核心设施建设用地及人才培养和人才引进等方面将给予最大政策优惠和支持。

张卫国最后感谢高新区管委会对项目建设的的高度重视和大力支持。他表示，建设种质创制大科学中心是学校服务国家重大战略部署和落实习近平总书记关于解决好种子问题重要指示的一项战略举措，对于保障国家粮食安全和人民生命健康具有十分重要的意义。长江上游种质创制大科学中心着力坚持“四个面向”，加强种质创制关键核心技术攻关，解决种子“卡脖子”技术问题。学校将举全校之力，抢抓时机，通过种质创制大科学中心建设带动学校一批学科建设的发

展。他指出，长江上游种质创制科学工程建设已纳入重庆市“十四五”重大科技基础设施建设项目，学校将充分利用种质创新科技优势，做好种质创制示范工程建设，尽快取得阶段性建设成效。学校将多渠道筹集建设经费，争取国家对项目建设的支持。他希望，双方进一步优化设计方案，加强沟通和协调对接，共同努力推动大科学中心建设进程。

学校召开科技创新工作专题推进会

2月8日上午，为落实市领导批示精神，加快推动学校科技创新工作，学校在行署楼五会议室召开科技创新工作专题推进会。学校校长张卫国、副校长崔延强出席会议，学校党政办公室、发展规划与学科建设部、人力资源部、科学技术处、财务部、审计处、实验室建设与设备管理处、后勤保障部等部门负责人和相关专家参加会议。

科学技术处首先介绍了近期种质创制大科学中心落地建设、北碚科学城西南大学科学中心规划建设、长江上游生态保育与农业绿色发展国家重点实验室（筹）建设工作推进情况，并就建设过程中的问题和相关事项进行了说明。崔延强着重从建设时间节点、组织运行机制、绩效考核、专项博士后招收、顶尖专家团队引进等方面进行了说明和要求。会上，各职能部门负责人和专家围绕相关事项进行了交流讨论。

张卫国指出，加强科技创新工作是历史赋予的责任和使命，是新时代学校提升核心竞争力、加快内涵式高质量发展的重大机遇。建设种质创制大科学中心、北碚科学城西南大学科学中心、长江上游生态保育与农业绿色发展国家重点实验室（筹）是学校抢抓机遇服务国家重大战略部署和西部（重庆）科学城建设、积极谋划科技创新的一系列重大工程，具有重要战略意义。他要求，各职能部门应主动作为，切实担当起责任，在涉及工程落地建设设施设备采购、经费投入管理、人才引进、运行机制等方面主动思考、积极协调配合，制定有效管理

办法和措施，建立有效协同联动机制，高效推进工程建设进度，确保圆满完成建设任务。