



中国科学家成功“拼”出小麦完整基因组“拼图”

系在国际上首次成功绘制六倍体小麦的完整基因组图谱

新华社北京4月13日电(记者 魏梦佳)现代普通小麦是由三个祖先物种杂交形成的六倍体作物。作为古老的粮食作物和人类“粮仓支柱”，小麦这种作物的产量和质量的提升一直是科学家关注的焦点。

北京大学现代农业研究院、潍坊现代农业山东省实验室、小麦育种国家重点实验室近日在国际学术期刊《自然·遗传学》上发表一项重要成果，即在国际上首次成功绘制六倍体小麦的端粒到端粒(T2T)完整基因组图谱，实现了小麦基因组从“头”到“尾”无缺口的精确“拼图”。

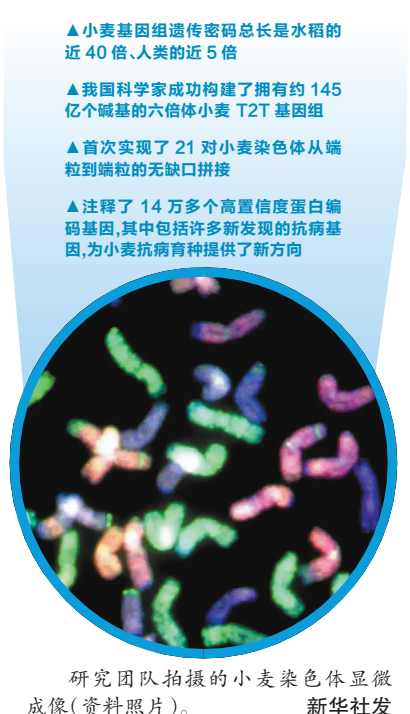
专家认为，该成果是中国在农业基因组学研究领域取得的新突破，意味着小麦基因组研究迈入新阶段，为小麦高产和粮食安全提供了重要科技支撑。

小麦基因组堪称“植物界的珠穆朗玛峰”，不仅个头庞大，遗传密码总长是

水稻的近40倍、人类的近5倍，且基因组中八成是重复序列——这如同把一段长文复印成千上万次后再拼贴起来，让人无法窥其全貌，阻碍了小麦研究和育种应用深入。

北京大学现代农业研究院研究员何航说，通过高精度测序等前沿技术并结合多种算法，团队成功构建了拥有约145亿个碱基的六倍体小麦T2T基因组。“端粒是存在于真核生物染色体末端的重复DNA序列，我们首次实现了21对小麦染色体从端粒到端粒的无缺口拼接。”

“基因组就像是一条拥有多条染色体的长线。过去小麦基因组这条长线上有很多缺失的部分，我们是国际上第一次把这整条长线完整连起来，把其从‘头’到‘尾’没有一点缺口地拼装起来，形成完整的小麦基因组图谱。”北京大学现代农业研究院院长、首席科学家邓



▲小麦基因组遗传密码总长是水稻的近40倍、人类的近5倍
▲我国科学家成功构建了拥有约145亿个碱基的六倍体小麦T2T基因组
▲首次实现了21对小麦染色体从端粒到端粒的无缺口拼接
▲注释了14万多个高置信度蛋白编码基因，其中包括许多新发现的抗病基因，为小麦抗病育种提供了新方向

研究团队拍摄的小麦染色体显微成像(资料照片)。 新华社发

兴旺说，“这为未来的分子设计育种奠定了基石。”

拥有完整的小麦基因组图谱，就像拥有了一张详细地图，可以清楚解析基因组里的一些复杂区域。“这就像找到了小麦基因组里一个个房间的小钥匙，为研究这些复杂区域的进化过程提供了新线索。”何航说。

利用这张高质量基因组图谱，研究团队还注释了14万多个高置信度蛋白编码基因，其中包括许多新发现的抗病基因，这为小麦抗病育种提供了新方向。

邓兴旺说，这一完整的小麦基因组图谱在完整性、连续性和准确性上具有显著优势，不仅深化了人们对小麦基因组结构和进化机制的理解，还为解析其他复杂多倍体作物基因组提供了范例。依托此图谱，未来科学家将能更精准挖掘与产量、品质、抗病性相关的关键基因，为小麦品种改良带来突破。

四川2025年农机报废更新补贴政策发布

本报讯 为加力推进老旧农业机械报废更新，加快农业机械结构调整，4月11日，农业农村厅联合省发展和改革委员会、财政厅、省粮食和物资储备局和省供销社发布了《关于实施好2025年农业机械报废更新补贴政策的通知》(以下简称《通知》)，正式启动2025年农业机械报废更新补贴政策。

《通知》明确，要进一步提高农机报废补贴范围，提高补贴标准。进一步加大耗能高、污染重、安全性能低的老旧农机淘汰力度，加快先进适用、节能环保、安全可靠农业机械的推广应用，持续推进农业机械化高质量发展和农业绿色发展。

《通知》聚焦粮食和重要农产品稳产保供，新增水稻抛秧机、田间作业监测终端、色选机、磨粉机等4个农机种类，补贴农机种类达到19类。

在补贴标准方面，将水稻抛秧机参照《通知》明确的水稻插秧机报废补贴政策予以支持，报废水稻抛秧机并新购置同种类机具，按不超过50%提高报废补贴标准，单台最高报废补贴额不超过3万元；报废并更新农用北斗辅助驾驶系统，在《通知》确定的补贴额基础上，按50%提高报废补贴标准；报废并更新田间作业监测终端、植保无人机，按50%提高报废补贴标准。值得注意的是，以上3类机具设备报废补贴申领要以购置同种类新机具设备为前提。

(本报记者 陈兰)



智能工厂为春耕“育”出好苗子

本报讯 近日，笔者在内江市威远县新场镇老场村一座育秧工厂看到，一盘盘茁壮的秧苗层层叠叠，不停地上下来回匀速运转。工厂负责人杨义昆说：“我们这里的育秧模式既智能又循环，不仅苗齐苗壮还棵棵标致。”

这个工厂是威远县丰源种植农民专业合作社(以下简称“合作社”)去年筹建的。合作社不仅自己有1000余亩稻田基地，还有播种、栽插、收割等一条龙农机设备，既为自己生产，也为周边合作社和农户服务。

为在耕种技术上更进一步，两年前，合作社理事长带领技术人员到周边县、市有智能育秧设备设施的地方实地考察，多次试验后，终于研制出一套循环、智能的完善育秧技术。合作社在所建的玻璃房内安装了叠架式的活动苗床，将电动机连接齿轮带动育秧盘循环、匀速运转，让每一棵秧苗都能在动态中平等享受来自不同方位的温度、阳光和水分。这样育出的秧苗每一棵都粗壮、青绿，高矮基本一致。实践成功后，今年正式批量生产。由于前期工作做得扎实，准备充分，批量育秧非常顺利。

现在这个育秧工厂，占地面积1万余平方米，建有循环立体式育秧床、自动化育苗设备、自动化播种流水线、催芽密室、智控系统，从播种到出苗全智能自动化。据合作社工作人员蒋龙介绍：“我们一批秧苗可供3000到5000亩的大田栽插，今年承接了新场和周边越溪、镇西等镇种粮大户和农户的1万亩稻田育秧服务。这第一批秧苗马上就出厂，再育一到两批就能完成今年的水稻育秧订单。然后继续培育菜秧、瓜秧等秧苗，让育秧工厂得到充分利用，发挥最大价值。”

村民叶厚前的两亩稻田所需的秧苗都是在这里生产的。他非常高兴地说：“我交了420元，啥都不用管，过两天去拉秧苗即可，不仅比自己买谷种育秧节省50%到60%的成本，秧苗还比以前任何一年都好。”

(本报通讯员 唐兆权)



审计助力 天府科技云精准化服务水平提升

● 唐梦如

服务广大科技工作者、服务创新驱动发展、服务全民科学素质提升、服务党委和政府科学决策，是习近平总书记对科协工作的重要指示。天府科技云是由省科协牵头打造并通过大数据、云计算、人工智能等技术精准提供科技服务的公共平台，是贯彻落实习近平总书记重要指示的创新举措。审计厅在省科协年度预算执行审计中，重点关注天府科技云服务平台建设管理、运用情况，从信息化系统资源管理、安全防护、平台绩效等方面提出针对性意见建议，并做好整改工作的跟踪、指导，助力天府科技云提升精准化服务水平。

聚焦设计缺陷，优化平台的服务功能架构。针对用户活跃度不高、系统使用率有待提升等问题，审计推动省科协简化用户注册流程，优化平台操作功能，提升用户体验性；启动天府科技云技术升级实施方案，优化平台科技服务供需匹配智能化、精准化功能，提升供需对接的精准性；支持实施示范科创工作室“旗舰”引领行动，强化科创示范效益和科普服务功能。

聚焦安全防范，筑牢平台的网络安全屏障。针对网络与数据的安全管理存在风险等问题，审计督促省科协按照省政府新规定制定平台云资源安全整改方案，及时将平台的重要数据资源迁移至政务云；全面清查平台敏感数据情况，严格实施分级管理；及时修订信息安全管理办，降低敏感数据泄露风险；及时收回运维人员敏感数据信息的访问权、管理权，压紧压实保密责任。

聚焦绩效目标，夯实平台的数据赋能基础。针对平台运行中可能存在的用户刷单、虚假交易等制约、影响财政资金绩效发挥的问题，审计推动省科协建立健全平台数据的收集和甄别机制，及时下架违规的科技服务交易订单和不实的科技服务交易数据，确保数据的真实性、完整性和审核的及时性、准确性，为科技交易、成果转化、科普宣传、决策分析等提供高质量的数据支持。

(作者单位：四川省审计厅)



花开引客来

4月15日，乐山市水口镇龙窝村5000株黄花凤铃木竞相绽放，吸引了众多游客前来踏青赏花，乐享春日风光。

近年来，水口镇大力发展生态休闲观光农业和乡村旅游业，因地制宜打造多个农旅融合综合体，将“赏花经济”和周末乡村旅游有机衔接，为游客提供集观光、休闲、娱乐等于一体的服务。

(李华时 摄影报道)

首个冲刺万亿级 传统畜牧业“链”上现代化

根据农业农村部印发的《千亿级优势特色产业建圈强链培育方案》(以下简称《方案》)，四川将聚焦畜牧、粮油、蔬菜、水果、茶叶、蚕桑、水产、林竹、调味品和食药同源产业链，给出10个优势特色产业建圈强链“路线图”。其中，四川首个冲刺万亿级农业产业——畜牧万亿产业建圈强链培育方案已出炉。

四川是农业大省，有15项农产品产量居全国首位。首个万亿级农业产业培育计划，为何聚焦畜牧？

“第一”背后的全产业链现代化基础

目前，四川以生猪、牛、羊、兔为代表的畜牧产业总产值已突破7300亿元。相比于粮油、蔬菜、水果，这是四川农业产业中产值最大的领域，也是农业领域最有希望率先突破万亿级的产业。产值领先背后，是四川畜牧产业较高的规模化养殖比例，以及全产业链现代化基础。

先看养殖规模化。在全省畜牧总产值中，年出栏量常年居全国第一的生猪产值占据“半壁江山”，生猪规模化养殖

引领全省畜牧规模化养殖进度。当前，四川年出栏500头以上的规模化养殖场比例超过60%，在全国处于领先地位。

再看全产业链现代化。当前，四川有9个农业产业集群纳入国家级优势特色产业集群建设名单。其中，畜牧产业占据4席，分别是川猪产业集群、山地肉牛产业集群、甘孜牦牛产业集群、肉兔产业集群。

集群建设，带来全链条提质增效。以乐山、自贡的肉兔产业集群为例，自贡有8000家冷吃兔加工、销售企业(包括门店)。完整的产业链条支撑下，全省肉兔产业年产值已突破250亿元，稳居全国首位。

经过多年培育发展，四川畜牧产业链诞生不少重点企业。四川6家上市农企中，4家主营业务集中在畜禽领域，分别是新希望、通威、巨星农牧和德康农牧，主营畜禽饲料、养殖、销售。

尽管四川畜牧产业具备冲击万亿级产业的基础，但龙头企业、链主企业数量少，精深加工链条不完整，缺乏具有市场竞争力的精深加工产品，是目前制约畜禽产业冲刺万亿级的主要因素。省畜牧兽医局相关负责人举例，在猪肉精深加

工方面，目前四川猪肉仍以热鲜肉消费为主，猪肉精深加工占比不到25%，精深加工附加产值增幅不大。“畜禽产业冲刺万亿级，要解决好短板问题。”

企业是整个“圈中”“链上”的主体

在宜宾南溪经开区九龙食品园区，四川德康农牧食品集团股份有限公司生猪屠宰车间，采用二氧化碳致晕、脉冲自动感应燎毛以及自动分级入库等国际先进的屠宰设备工艺的全进口屠宰线有序运行。这是德康农牧布局在宜宾市的年300万头生猪屠宰深加工项目，也是这个四川畜牧产业链主企业在生猪“饲料生产—生猪养殖—生猪屠宰—食品深加工”全产业链布局中的关键一步。

梳理四川畜牧万亿产业建圈强链“路线图”，企业是整个“圈中”“链上”的主体。

《方案》明确，力争3~5年时间，全省畜牧全产业链产值增加2690亿元、迈上万亿新台阶。企业是方案中的焦点。例如引育一批大型白羽肉鸡养殖企业，

推广“公司+家庭农场”的联农带农模式；培育壮大蛋禽领军企业，持续开展蛋禽养殖标准化建设；打造一批年产值上亿元的“名优特新”现代畜牧机械研发与生产企业；支持企业创建产品品牌。

“在产业建圈强链中，关键是突出企业主体，以链主、链属企业为主，建立产业链企业梯度培育台账，充分发挥企业在产业规划、项目建设、科技创新上的主体作用。”农业农村厅相关负责人表示。例如，组织科研单位、链主企业牵头开展关键技术攻关，新工艺、新装备、新产品研发和产业化示范应用。围绕企业需求精准制定支持政策，做好链主企业培育和招引。

今年1月，德康集团与宜宾市兴文县政府签订年产45万吨饲料加工项目合作协议。德康集团总裁姚海龙介绍，作为四川生猪产业链主企业，接下来将带动合作农户及产业链上下游企业，搭建覆盖育种、养殖、屠宰、加工到消费终端的全链条数字化平台，推出生猪产业链金融产品，培养数字化养殖、食品加工等专业人才，协同推进四川生猪产业建圈强链。

(四川日报全媒体记者 阎莹莹)