

一枚“玉米芯” 解锁吉林育种新赛道

杜鹃 本报记者 郑玉鑫



初夏时节，我省玉米迎来苗期关键生长期。田间地头里，农业科研人员穿梭在青翠的玉米垄间，小心翼翼地摘下一片片鲜嫩的玉米叶片，逐一编号、记录、存档。这套看似简单的田间操作，悄然解锁了吉林本土玉米育种的专属基因密码。

近日，吉林省农业科学院生物所、玉米所联合华中农业大学、博瑞迪生物共同研发的全省首个玉米育种芯片“吉芯玉一号”投入使用，破解了我省玉米育种长期依赖通用芯片的困局，为东北寒地玉米育种装上了“吉林芯”。

什么是玉米全基因组育种芯片

若将玉米育种比作“选育优等生”，那么育种芯片则如同一套精准的“基因体检仪”，无需等待玉米成熟，只需一片小小的叶片，就能精准解读玉米的全部基因密码，摸清其是否具备高产、抗病、抗寒、宜机收等特性，从而精准筛选出优质育种材料，让育种从“盲目试错”转向“精准定向培育”。

“吉林是国家核心玉米主产区，玉米种植面积常年稳定在6500万亩以上，是守护国家粮食安全的重要屏障。”省农科院玉米研究所所长、院生物技术首席科学家、研究员刘相国介绍，长期以来，我省科研单位、种业企业开展玉米育种工作，大多依靠通用芯片。育种成本居高不下，最突出的问题就是适应性严重不足。

市面上的通用芯片大多针对南方、黄淮海地区的玉米品种研发，移植到东北寒地春玉米育种时，往往出现“水土不服”现象：大量基因位点对本地玉米种质无效，无法有效检测出抗寒、早熟、耐霜冻、适配籽粒机械化收获等关键性状难以推广应用。此外，通用芯片仅提供原始检测数据，缺乏配套的本土化数据分析服务，科研人员和企业拿到数据后难以落地应用，实用性大打折扣。

更为重要的是，国外种业长期垄断基因组育种等核心技术，导致我省玉米种业在关键环节受制于人，严重制约了我省玉米种业的自主创新发展。

“我省的寒地种植环境具有无霜期短、倒春寒及秋季早霜灾害频发等特点，对玉米的熟期、抗寒能力要求高。”刘相国介绍，目前我省正大力推行籽粒直收的全程机械化种植模式，要求品种必须具备抗倒伏、籽粒脱水速度快等特性；同时，黑土地保护需要培育耐密植、省肥省药、养分利用率高的优良品种。

因此，研发一款专属吉林、适配东北寒地的玉米育种芯片，成为破解产业痛点的迫切需求。



▲“吉芯玉一号”玉米设计育种芯片。
▲省农科院生物所科研人员正在对玉米嫩叶进行取样操作。

(本栏图片均由本报记者郑玉鑫摄)



▲省农科院生物所科研人员在组织培养室内检查培养皿。
▲省农科院生物所组织培养室内，玉米、大豆等作物的组培苗在精心调配的培养基中汲取养分。

补齐寒地春玉米育种基因数据短板

在省农科院农业生物技术研究所的实验室内，科研人员取出一片干燥的玉米叶片，用打孔器打出黄豆大小的圆片，收集存入96孔采样板，再通过标准化试剂提取叶片DNA，借助高通量测序技术完成样本检测，最后通过专属分析系统解析基因型信息。短短数日，就能完成数千份育种材料的基因分型，精准锁定适配育种目标的优质材料。

如今这套标准化的检测流程，在传统育种模式下，需要科研人员数年田间试验、反复观测筛选，耗费大量人力物力，最终得到的育种结果依旧有限且模糊。

“育种芯片将繁杂低效的传统试验流程，整合为标准化、智能化的高效检测体系，实现了育种工作的提质增效。”刘相国说，省农科院农业生物技术研究所于2022年启动专属玉米育种芯片研发工作，历时4年，经过海量样本采集、基因测序、位点筛选、大面积田间验证等多个环节，研发出“吉芯玉一号”45K液相芯片，填补了吉林省寒地玉米专属育种芯片的技术空白，整体技术达到国内先进水平。

研发过程中，团队面临的重大技术难题是缺少适配东北寒地玉米的核心基因位点。

“通用芯片上的许多位点在本地玉米材料中，无法精准检测出与寒地种植相匹配的性状。”刘相国说。

为攻克这一难题，团队依托吉林省作物生物育种联盟，系统开展了大规模玉米种质资源基因组测序工作：他们走遍省内各大玉米种植生态区，采集了近20年来6000多份主推品种骨干亲本材料，通过全基因组测序与田间性状对比分析，从上千万个基因位点中层层筛选、

反复核验，最终锁定约4.5万个适配有效核心位点。

从盛夏酷暑的田间采样，到通霄达旦的实验室测序与基因型数据分析，再到连续多年的田间验证，科研团队扎根田间、深耕实验室，终于打造出专属于吉林的玉米育种“核心工具”。

“吉芯玉一号”有效可用位点达44125个，有效匹配率超98%，样本位点缺失率仅为2.41%，纯合自交系杂合度低至0.74%，各项数据稳定性、精准度均表现优异。成本优势同样十分突出，检测费用较进口芯片降低60%以上；较国内通用芯片降低30%，大幅降低了高端分子育种技术的应用门槛，让省内种业企业、科研机构能够低成本、常态化使用。

相较于通用芯片，该育种芯片的大多数功能位点均源自本地玉米种质资源，能够精准预测本土玉米有效性状，检测有效率明显高于通用芯片。其覆盖范围全面，囊括产量、品质、抗病、抗逆、株型、脱水率七大核心农艺性状，精准对应169个关键性状基因与951个优良等位基因类型，实现从“盲目扫描”到“定向精准检测”的跨越升级。

同时，团队还与武汉耘科科技合作，建立了吉林省作物生物育种联盟玉米育种数据分析平台，改变了以往仅输出原始数据的单一模式，可同步提供基因诊断、种质分类、亲本选配等可落地的育种方案，构建起从检测分析到实际应用的全链条服务。

“我们针对吉林种植特点做了大量专属优化，设计的育种方案更贴合本地产业需求。”刘相国介绍，芯片新增抗早春低温、耐秋季早霜、适配不同积温带熟期的基因位点，精准匹配我省寒地气候特征；聚焦全省籽粒直收的机械化种植模式，强化抗倒伏、籽粒快速脱水的检测位点；围绕黑土地保护和绿色种植需求，优化养分高效利用、本地高发病害抗性相关位点，在稳产增收的同时，助力农业绿色可持续发展。



依托这款专属芯片，我省已完成6000多份玉米骨干亲本的基因分型工作，建成全省首个玉米种质基因数据库，一定程度上摸清了吉林玉米种质的“基因家底”，为未来我省全面开展玉米智能育种打下了坚实的数据基础。

科技赋能玉米育种提质增效

技术落地带来的育种成效十分显著。依托“吉芯玉一号”分子育种技术，省农科院开展优异等位基因聚合育种，培育出多个拥有自主知识产权的玉米新品种。

省内首批应用该芯片的21家种企、科研单位表示，这项技术全面改变了玉米经验育种模式。以往需要8—10年的育种周期，如今缩短了一半；整体育种效率提升2倍以上，田间试验规模缩减70%，综合育种成本下降30%以上。在玉米苗期就能完成种质基因检测，提前淘汰90%以上的劣质育种材料，彻底摆脱了盲目种植、低效筛选的困境，大幅节省了土地、人力、物资成本，让中小种业企业也能轻松用上高端智能育种技术。

“以宏泽种业为例，我们通过芯片对该企业104份核心育种材料开展全面基因检测，精准划分出9个育种类型，筛选出聚合高产、优质、抗病等多重优良基因的核心材料。”刘相国表示，这项技术从根源上解决了种业企业种质血缘模糊、亲本选配全靠试错的行业痛点，大幅提升新品种选育成功率。

芯片培育的新品种，更加适配我省密植高产的种植模式，有效破解了玉米产业“增密度、提单产”的核心技术瓶颈。同时，品种抗倒伏、抗病害能力显著增强，大幅降低机械化收获损耗，稳产保障能力持续提升。依托我省千万亩级的玉米种植规模，新品种的持续迭代升级，将不断挖掘粮食增产潜力，为筑牢国家粮食安全东北屏障提供坚实科技支撑。

“种质资源创新是一项长期的系统性工程，‘吉芯玉一号’的落地应用，只是吉林玉米智能育种发展的第一步。”刘相国表示。据悉，下一步研究团队将持续推进芯片技术迭代优化与成果推广。重点新增抗穗腐病、耐盐碱、耐旱等抗逆基因位点，提升检测精准度；开发食用、饲用、加工用等多元化系列芯片，覆盖各类育种场景；同时引入大数据和人工智能技术，打造我省玉米育种智能体，降低中小企业应用门槛，推动基因组育种智能化，让智能育种技术惠及全省种业。

一枚玉米育种“吉林芯”，承载着种业振兴的希望，守护着国家粮食安全的底线。未来，随着技术的持续迭代，成果的持续推广，吉林玉米种业将持续夯实自主创新能力，培育出更多适配本土、高产优质的突破性玉米新品种，以科技赋能农业高质量发展，为保障国家粮食安全持续贡献力量。

吉林农业大学：

构建暖心资助育人新格局

本报讯(记者张鹤)多年来，吉林农业大学坚守初心，以“不让一名学生因家庭经济困难而失学”为使命，立足农林高校办学特色，构建“政策兜底、智慧识别、隐性守护、育行并举”的全链条资助育人体系，走出一条有力度、有精度、有温度的农林高校资助育人新路径。

多维兜底强保障，织密资助防护网。全方位、多层次、无

死角筑牢学生求学保障线。严格落实国家与省级资助要求，搭建智慧学工平台，从学费减免到生活保障，从助学贷款到以劳助学，切实解决学生后顾之忧，守住教育公平底线。

智慧赋能护尊严，隐性资助树新风。传统资助依赖学生申请、公开评议，易使部分自尊心强的学生产生心理负担。为此，学校以大数据为支撑，自主研发学生校园卡消

费数据管理系统，动态无感监测生活消费数据，建立科学预警指标体系，识别长期消费偏低的潜在困难学生。资助全程无需学生主动申请、无需提交材料佐证，实现“无声识别、悄悄帮扶”。

扶智扶志双发力，培育黑土新农人。深入困难学生家庭走访慰问，落实暖心资助政策；常态化开展感恩励志、诚信友善、爱国担当主题教育，成立“大学生自强联合会”，组织受助学生参与公益服务、乡村振兴实践，在奉献中涵养品格；联合省教育厅、中国人民银行长春中心支行、国家开发银行吉林省分行共建吉林省首个学生诚信教育基地，获评省级征信宣传教育突出贡献奖，将感恩、诚信、自强的精神内核融入育人全过程，让困难学生不仅生活有保障，更能成长有方向、未来有力量。



点亮语言之光 照亮工程之路

——长春工程学院外国语学院重构外语课程育人体系纪实
本报记者 李开宇

在长春工程学院外国语学院《大学英语》课堂上，一场面向工科学生的教学改革正悄然改变着传统外语教育的样子。这门公共必修课不再只是四六级备考的阵地，而成为连接工程实践与全球沟通的“思想之桥”。

“大学英语四六级并不是学习外语的终点，用语言架起专业成长的桥梁、掌握更多国际工程的前沿动向，才是这门课程应有的使命。”课程负责人孙薇娜教授道出课程改革的初心。多年来，她和团队深入企业、走进项目现场，调研工程师在国际交流中的真实语言需求与文化挑战，最终确立了“以跨文化沟通为桥梁、以工程实践为根基、以价值引领为灵魂”的育人逻辑。一场从课堂内容到评价方式、从课堂模式到思政融入的体系性改革由此展开。

三阶递进：在真实场景中思考

重构后的外语课程遵循“认知—内化—践行”的成长规律，构建起“基础阶—提升阶—拓展阶”三阶递进体系。

在基础阶，教师将真实工程案例引入课堂。学生们用英语记录“安全规范”“环保标准”等专业表达，在理解“语言存在的工程场域”中完成知识的学习。在提升阶，课堂升级为“小型工程研讨会”——学生分组承担虚拟国际工程任务，撰写中英文双语项目书，模拟招投标文件、制作技术介绍视频。在拓展阶，教学延伸至校企实践与学科竞赛——在企业导师指导下完成智能泵站外文说明，或代表学校在国际大赛上用英语介绍“智能雨水收集系统”。

一次次真实的场景化任务，让学生从“知识学习者”跃升为“问题解决者”。他们不仅学会了语言，更懂得了如何在语言中思考工程、表达责任。

同时，团队落实OBE成果导向教育模式，开发了“工程英语案例库”和“课程思政案例库”两个原创资源库。前者将行业真实场景转化为教学素材；后者将工匠精神、职业伦理、文化自信融入语言教学。课堂上，学生在英文投标文件的同时，认真讨论中国工程师的责任担当，在分析国际项目沟通案例时体会文化平等与交流互鉴。“这是一场跨文化与跨专业的共鸣教学。”学生们纷纷表示。

数智赋能：双引擎驱动课堂变革

以“数字AI赋能+学生实践锻炼”为双引擎，团队构建了“师—生—机”协同教学新生态。

依托超星学习通AI平台，课程引入智能诊断系统，为每位学生生成语言能力画像，实时分析听说读写能力与思政表达指数。学生据此获得个性化学习资源包，形成“诊断—反馈—提升”的完整闭环。

课堂从“听讲”转向“探究与创造”。双语技术报告、国际工程场景模拟、工程方案展示等实践任务成为常态。课程还融入“以赛促学”“以研促教”路径，帮助学生在真实场景中锻炼语言与思维能力。在工程项目英语展示赛中，学生用英语讲述自主研发的水处理设备，用视频呈现中国工程师在海外项目中的风采。一位参赛学生感慨地说：“我第一次体会到，英语不仅是交流工具，更是表达中国技术和精神的桥梁。”

课程思政的根基，在于教师团队的引领。教学团队共同开发AI思政评价模型，引入企业工程师、校友参与教学与评审，确保课程内容既贴近行业实际，又体现时代价值观。

从一门课程到一种范式

“我们教授的不只是语言，更是责任和使命。”教师们常说。

经过数年建设与优化，学院的《大学英语》系列课程已成为我省教育改革的一张名片。课程获评吉林省本科高校课程思政示范课程、省级课程思政优秀案例，线上资源被全国400余所高校引用，累计学习超2.6万人次。团队累计获省级及以上教学奖励16项，形成了一套可推广、可复制的工科英语课程思政模式。

学生的变化更是日新月异。许多工科新生从“怯于表达”蜕变为“流利阐述设计思想”，从“做题型学习者”成长为“工程项目思考者”。更有学生将课堂所学应用于国际交流，在线上国际会议中用地道英语表达对中国建筑技术的理解。

言起工程，语育英才。2026年新学期伊始，孙薇娜教授和团队又继续开始了课程改革的推进。他们相信，教育创新不是一时的热潮，而是日复一日的积累和生长。

长春工程学院外国语学院正用一门课，改变着一群工科生的外语学习方式，更为新时代应用型本科高校的外语教育，提供了一份实实在在的教学范本。



近日，敦化市官地镇幼儿园的小朋友在老师的带领下，走进敦化市法院官地法庭，开展“法庭开放日”沉浸式体验活动。干警们为小朋友们介绍了审判席、当事人席与旁听席的不同用途，并拿起法槌，结合法徽、法袍逐一讲解象征意义。图为干警在分发宣传手册。郭云雷 摄