

河北大力攻关种业“芯片” 助力增产丰收

种子是农业的“芯片”，种业是保障粮食安全的源头。

近年来，河北省培育出小麦、玉米、杂交谷子、高油酸花生等一大批优良品种，全省农作物优良品种覆盖率稳定在98%以上。

如何拿出攻克“卡脖子”技术的干劲，为中国饭碗装上坚强的“中国芯”，贡献河北力量？笔者深入采访了河北省育种专家，挖掘一粒粒优势种子培育背后的不凡历程，记录他们在持续优化、繁育推广上的不懈努力。

“上天入地”航天麦 矮秆抗倒又高产

日前，河北众人信农业科技有限责任公司（以下简称“河北众人信”）位于张北县的小麦育种基地里，麦浪翻滚，加代播种的小麦迎来收获。

育种人员两两一组，一人弯腰蹲身，左手攥住麦穗，右手持剪刀一剪，沉甸甸的麦穗应声落下；身旁另一人随即撑开袋子，将麦穗收入袋中。

在众多育种材料中，经太空诱变的“众信麦998”第四代（SP4）小麦生长情况备受关注。“这些小麦收获以后，科研人员将进行单穗考种，分析粒型、粒重、容重、光泽度等数据，为育种提供支撑。”河北众人信科研负责人李书民说。

选育优良品种，绝不是件简单的事儿。“众信麦998”是河北众人信的拳头品种，具有矮秆、多抗、广适、超高产等特性，破解了困扰小麦育种界多年的“高产抗倒不可兼得”的难题。

2024年，5121粒“众信麦998”种子搭乘我国首颗可重复使用返回式技术试验卫星——实践十九号进入太空。以此为起点，河北众人信开启了航天育种的新征程。

为什么要把小麦送上太空？原因是航天诱变为小麦育种提供了一条新路：太空的强辐射、高真空、微重力等多种因素综合作用，能诱发种子发生基因变异，打破原有的基因连锁，让小麦基因重新组合。

“我们控制不了它往哪个方向变，但我们可以等它回来以后，人工筛选出我们想要的那一个。”李书民说，种子“上天”只是第一步，每一粒回来的种子都要经过多代播种、生长，最终接受“面试”。

为加快品种迭代步伐，李书民带领科研团队利用“众信麦998”在太空极端环境下诱发的基因变异，结合常规育种与分子标记辅助育种技术，在海南、河北两地展开了穿梭育种和冬季夏季加代繁育。

“冬季南下海南加代，当季返回河北试验，夏季再筛选优异单株，一年当成两年用。”李书民说，这种“候鸟式”的育种节奏，让“众信麦998”的迭代周期大幅缩短。

这还不是最快的，为了加速育种，河北众人信专门建了一座一年可以培育四代小麦的人工气候室，实现全年不间断育种。

打开人工气候室厚重的门，层层培养架上，摆满了一盘盘绿油油的小麦。这里可以精确控制温度、湿度、光照和二氧化碳浓度，模拟小麦整个生育期间的环境。

多产粮、产好粮，种子是关键。2025年，“众信麦998”实打实收亩产1069.09公斤，创下我国冬小麦单产首次“过吨”的纪录。

“众信麦998”虽在产量和抗倒、抗寒上表现突出，但品质、抗病性仍有提升空间。今年以来，河北众人信瞄准这一短板，打出一套抗病育种组合拳。

“与河北农业大学的合作，是我们提升品种品质与抗病性的重要布局之一。”河北众人信总裁李海平说，他们还与中国科学院、中国农业大学合作，利用先进基因编辑技术提升赤霉病抗性；与北京齐禾生物科技有限公司联手，攻关除草剂耐受性和白粉病难题。

赤霉病、条锈病、白粉病、除草剂耐受性……这些抗性指标，被逐一列入“众信麦998”的攻关清单。单倍体育种、分子辅助育种、杂交育种……多种技术手段齐头并进、协同发力。目前，河北众人信累计审定小麦品种25个，拥有后备品系640个。

从实验室到田间 育出一粒好玉米

7月29日，河北沃土种业股份有限公司（以下简称“沃土种业”）分子育种中心实验室里，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，收集存入采样板，送入检测仪器，完成DNA提取、质检、测序、分析等流程。

在这里，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。

玉米生育期一般为90天到120天。传统育种依赖田间表型观察，高产、优质、抗病等性状要等到成熟期才能判断，一个优良品种的培育往往需要花费数年时间。

“分子标记辅助育种可以在实验室里给玉米做‘基因体检’，精准找到影响产量和抗病能力的关键基因，像拼图一样把多个优良基因聚合到同一个品种里，快速选出优良品种。”沃土种业分子实验室主任杨莹莹说。

2005年，沃土种业成立。成立之初，由于育种资源缺乏，人才捉襟见肘，科技创新能力不足，育种过程一波三折。产出率不高、抗病性不强……一个个新品种被接连培育出来，但综合抗性没有优势，不足以被农民接受。

寻求突破，迫在眉睫。2009年，沃土种业与中国农业大学联合成立校企合作育种平台，建起科研育种信息化管理数据库。

“育种平台建立后，借助中国农业大学先进的仪器设备和研发能力，我们能更精准地确定种质资源的基因特性，提高了育种成功率。”沃土种业董事长柳继凤说。

历经多年攻关，沃土种业培育出“沃玉3号”“沃玉964”“沃玉111”等多个具有自主知识产权的优良玉米品种，产品遍布河北、山东、河南、安徽等22个省份，成为国内知名的育、繁、推一体化企业。

市场需求不断升级，传统育种短板愈发凸显。沃土种业的决策者意识到，以种质基因技术、分子标记辅助育种等为代表的生物育种技术，正在成为种业竞争的核心赛道。于是，他们联合中国农业大学、华中农业大学开展关键技术攻关，成立了分子技术创新中心，在传统育种基础上引入人工智能、大数据分析和基因编辑等技术手段，加快优良材料筛选和新品种选育。

“提升育种效率，意味着要在更短的时间里，找到更优的杂交组合。”柳继凤说，他们整合基因组学、表型组学与人工智能技术，借助智能算法，在田间试验前先预测杂交组合后的作物表型，从而精准淘汰低质量的杂交组合，高效筛选优良杂交组合。

分子技术创新中心成立以来，沃土种业掌握了玉米双单倍体高效育种技术、分子标记辅助育种技术及基因编辑技术，开展了抗锈病、抗旱、耐盐碱基因分子育种，研究出两个玉米抗虫抗除草剂转化体。

一粒好种子，要从实验室里走出来，走向田间地头。走进沃土种业试验示范基地，春播的“沃玉3号”“沃玉111”玉米植株整齐，果穗大小均匀，综合长势良好。

“这是新发布的‘沃玉320’，具有耐密植、高产、抗逆等综合优势，已进入生产试验，将作为‘沃玉3号’的重要接续品种推向市场。”沃土种业品种管理部经理石彩云说。

多年深耕，育种硕果累累。目前，沃土种业已培育出20余个玉米新品种，积累种质资源2000多个。其中，“沃玉3号”连续多年入选农业农村部国家主导品种，累计推广面积突破1亿亩；“沃玉111”推广面积稳步增长，在黄淮海市场保持良好势头。

推广面积全国第一 “张杂谷”占谷种市场近六成

眼下，康保县绿源种植专业合作社谷子地里，4000多亩“张杂谷6号”进入开花授粉期，长势喜人。

“种子好，管理也到位，我这谷子长得不错，好的地块估摸着亩产能达1000斤。”康保县绿源种植专业合作社负责人武玉英说，“张杂谷6号”具有根系发达、抗旱性强、抗倒、高产稳产、米质优良等特性，适合在坝上地区种植。

坝上的气候，曾是农户心头的痛。无霜期短、温差大，能种的作物没几样。在张北县马鞍桥村，通过种植适应坝上冷凉



地区气候的“张杂谷25号”，种植户每亩地能增收400余元。

不仅在坝上，今年“张杂谷”系列品种在全国16个省份广泛种植，推广种植面积近400万亩。

“张杂谷”由张家口市农科院首席专家赵治海研究员牵头培育，因抗旱耐瘠、稳产高产的硬核基因，一出道便成为谷子界的“明星”。

“好种子都是田间地头试验出来的。”赵治海说，谷种培育周期漫长，为了缩短科研周期，他们在气候温暖的海南建立了繁育基地，在冬季北方不能种植时，在海南再种植研究一次。他称之为“南繁北育”。

通过不同品种母本父本测配，赵治海和团队培育成功“张杂谷”系列品种20多个，形成适应水、旱地，春、夏播，早、晚熟配套的品种格局。“张杂谷”在旱地亩产比常规谷子亩产量实现翻番。

在“张杂谷”系列品种里，“张杂谷13号”种植面积占到总面积的三分之一。“在一般人的观念里，杂交种不如农家种好吃。”赵治海说，他们培育的“张杂谷13号”做到了既高产又好吃，香味浓、口感好，获评国家一级优质米。

目前，“张杂谷”系列品种在全国累计种植面积超4500万亩，占全国谷种市场近六成份额，稳居全国谷子种植面积首位，并且创下亩产811.9公斤的世界谷子单产最高纪录。

随着名气越来越响，在国家有关部门的支持下，“张杂谷”走出国门、惠及世界。

赵治海介绍，“张杂谷”从2008年第一次走出国门在非洲试种至今，已推广到埃塞俄比亚、乌干达等十多个国家。其中，布基纳法索种植示范项目成效显著，已建成10个高产示范村。

（郝东伟）