

行走在辽、鲁、甘三地的田间,我们寻找的中国“高产密码”已变得清晰可见——它并非单一的技术诀窍,而是一场“四良”融合的系统性变革。良田是基础,良种是内核,良机是效率,良法是手段。当这四个要素不再是孤立的点,而是被串联成一条强大的产业链时,每一寸耕地的潜力才被真正激发。

## 寻找中国玉米“高产密码”



甘肃省张掖市甘州区沙井镇万亩玉米制种基地,正在开展玉米机收作业。

□王田 王文理 李清新

在广袤的田野上,一场关乎“中国饭碗”稳不稳的攻坚战正在悄然进行——这次的主角,是玉米。

作为中国第一大谷物,玉米的战略地位举足轻重,却也面临着一个紧迫的现实:在三大主粮中,玉米是唯一存在较大产需缺口,且对外依存度持续走高的一个。端稳饭碗,必须提升玉米自给能力。

“我国有14亿多人口,粮食安全必须靠我们自己保证,中国人的饭碗应该主要装中国粮。”习近平总书记对粮食安全问题的念兹在兹,心怀牵挂。2024年中央一号文件提出,“把粮食增产的重心放到大面积提高单产上”“集成推广良田良种良机良法”。

转机,就在于“大面积单产提升”。2023年,农业农村部启动实施全国粮油作物大面积单产提升行动,在200个玉米、100个大豆重点县整建制推进,效果立竿见影——2023年单产提升对粮食增产的贡献率近六成。2024年单产提升行动深入推进,玉米、大豆、小麦等主要作物整建制推进县继续增加,其中,新增了100个玉米整建制推进县。当年,单产提升对粮食增产的贡献率达到了八成以上,扛起了粮食增产的大梁。今年,这场战役全面升级,农业农村部把大面积单产提升摆在更加突出位置,多措并举、协同推进,着力推动大面积均衡增产。

金秋时节,记者走进辽宁省阜新市彰武县、山东省德州市禹城市、甘肃省张掖市甘州区3个玉米大面积单产提升整建制推进县,试图解开核心谜题:在有限的耕地上,产量天花板如何被一寸寸打破?我们记录下这场“看天吃饭”到“科技增效”的农业变革现场,寻找藏于田垄间的中国玉米“高产密码”。

### 良田筑基:以“韧性”应对自然挑战

秋日的辽宁省彰武县五峰镇,风吹过万亩玉米田,金色的波涌向天际线。田埂上,49岁的种植大户孙继刚蹲下身,从旁边的玉米穗上捋下几粒,放在嘴里轻轻一咬,饱满的玉米籽粒绽开一股清香。

“今年这天气,真是把心提到了嗓子眼。”孙继刚感慨。从6月的伏旱到8月的雨季,这片地处科尔沁沙地南缘的土地,几度在水火之间。但最终,亩产还是突破了1100公斤。对比去年809.5公斤的平均产量,足足增加了290公斤。

彰武县全县耕地270万亩,其中96.07万亩是沙化耕地。沙地养不住水,也养不住肥。这是从孙继刚祖父辈就在抱怨的问题。因此,打造“良田”的第一步,是为这片土地“解渴”,更要“解沙”。

在半干旱地区,一切生产力的解放,始于对水资源的科学运筹。彰武县把高标准农田建设作为全局性基础工程,确立“旱能灌、涝能排、田成方、路相通、渠相连”的目标。截至目前,全县改造提升高标准农田32万亩,新建机耕路480公里、排灌渠系980公里、田间电力设施120处。

配套的水肥一体化滴灌技术,让田块的“命脉”活了起来。“过去浇地就像往筛子里倒水,一半渗入地下找不着,一半带着化肥跑没影儿了。”孙继刚眼里有丰收的喜悦,更有对过往艰辛的释然。“现在不一样,你看这滴灌带,把水和肥兑好,吧嗒吧嗒渗到根上,一点

儿不浪费。一亩地能省二百多方水,肥料也能省下两成,省下的就是多赚的!”

变革的效果立竿见影。数据显示,2024年项目区亩均节水200立方米,灌溉水利用率提升30%以上,肥料利用率提高20%以上,化肥亩均用量减少3.3公斤。每一滴水、每一分肥,都用在了增产的刀刃上。

更深远的意义在于,这套系统为密植提供了可能。过去玉米种植密度普遍不足4000株,如今借助精准的水肥管理,已提升至4500株甚至6500株。更高的株密带来了更厚实的植被覆盖,同时起到“以农固沙”的奇效,项目区植被覆盖率提高了25%。秋收之后,高留茬的保护性耕作模式让玉米秆被保留在田里,又为土地穿上了一层“铠甲”,抵御冬春风蚀。

当辽宁彰武的风沙地借由密植技术蜕变为稳产田,远在千里之外的山东禹城,同样关于“让农田适配耕种需求”的改变,正让农户在面对不利天气时多了份从容底气。一南一北,水与沙的命题不同,但稳产增效的答案殊途同归。

站在禹城市伦镇沐恩种植专业合作社的地头,理事长贾秀莉并没有因为雨水而显得过分焦虑。她的底气,一部分来自脚下这条新修的水泥路。“要是搁以前,这雨一下,地就成了烂泥塘,收割机根本进不来,眼看玉米烂在地里,干着急。”她踩着坚实的路面说,“现在不一样了,路修到了地头,雨一停,车就能进去。种地,首先得让机器下得了地。”

这条看似普通的田间道路,是禹城市高标准农田建设网络中的一环。它不仅连接着村庄与田野,更连接着传统农业与现代生产方式。

除了路,应对今年“前期干旱、后期多雨”的异常气候,埋在地下灌溉设施同样功不可没。“前期玉米需要水的时候,老天爷不下雨,我们就用喷灌和滴灌。”贾秀莉指着地里的设施说,“虽然浇的地和下雨不一样,但关键时刻能顶上去,这就保证了基本盘。”

禹城市农业农村局副局长李涛介绍,近年来,禹城市深入实施耕地质量保护与提升行动,通过测土配方、增施有机肥,系统化推进高标准农田建设,目前已建成38.5万亩。“良田是基础,这个基础打牢了,无论是应对干旱还是涝渍,我们都能掌握主动权,实现‘良田良用’。”李涛说。

### 良种为核,精准寻找“最优基因”

种子是农业的“芯片”。这颗“芯片”的强大效能,正通过各地因地制宜的良种推广,转化为玉米增产的坚实基础,为精准农业筛选“最优基因”。

甘肃省张掖市甘州区是全国玉米制种之乡,全国每3粒玉米种子就有1粒产自这里。甘州区长安镇上四间村60多岁的赵学龙,是个喜欢钻研的种田“老把式”。去年秋天,赵学龙在玉米高产田间观摩活动中,发现并选用了适宜的耐密品种,一年种下来,2000余亩大田种植,实现了平均每亩1000公斤的产量。这让他干劲儿更足,今年9月,赵学龙按照惯例再次参加了区农业农村局组织的玉米高产示范观摩活动,通过专家田间课堂和实地观摩,他发现一个更好的玉米耐密高产品种“DC3000”。“播种前,需要把大籽粒和小籽粒去除,选中等的、一样的种子籽粒,一穴一株进行机播,亩均密植量能达到1万株,已经示范3年

了,产量有保证,我打算明年试用这个品种,保守估计亩产还能再提高八九百斤哩!”说起自己来年的种植规划,赵学龙兴致勃勃。

甘州区农业技术推广中心副主任师伟杰介绍,近年来,甘州区以整建制推进模式,集成推广落实玉米单产提升关键技术,选择高产、稳产、抗倒伏、抗病虫害的优良玉米品种。加强品种更新换代,及时引进和推广新品种,适应市场和生产需求,提高玉米的产量和品质。多样化的选择和搭配,降低了单一品种种植带来的风险。

当甘肃张掖以整建制推广、优种选搭为玉米单产提升筑稳根基,在辽宁彰武的试验田里,一场聚焦“品种精准筛选”的比拼,正为不同地块找到适配的高产答案。

在彰武县占地0.62万亩的品种对比试验田里,16个优选耐密型玉米品种同台竞技。彰武县总农艺师闫凤辉几乎每周都要到田里观察,不同品种的玉米穗,差异一目了然。有的品种株型紧凑,叶片上冲,天生适合密植;有的根系发达,茎秆粗壮,抗倒伏能力极强;还有的灌浆速度快,籽粒饱满,丰产性状突出。

“沙地种玉米,讲究‘一方水土养一方种’。”闫凤辉说,“彰武的沙土、水热条件决定了每个品种都有自己的‘脾气’和‘本事’。我们把所有备选品种放在一样的田里,同样的水肥,一样的管理,让它们在这片地上找到最合适的‘生长公式’。”

如何找到那个对的“它”?彰武县与中国农业科学院李少昆团队和辽宁省农业科学院联合攻关,依托“氮密互作”“水肥耦合”实验平台,建立起针对沙地玉米的精准育种评价体系。科研人员以最严苛的标准,用传感设备实时采集每个品种从萌发到成熟的全周期生长数据,对其产量、抗性、株型、生育期等关键指标综合评估,力求找出“品种—环境—管理”最优解。

经过严格筛选,3个最适宜本地密植栽培的“当家品种”脱颖而出。在同等条件下,它们比传统品种稳定增产15%至20%。这意味着,仅依靠品种优化,就能带来接近两位数的增幅。将目光转向山东禹城,农户口中抗倒伏、灌浆好的玉米品种,正把“良种优势”转化为应对天气挑战的实际底气。

在禹城市安仁镇长杰家庭农场,负责人齐长杰对地里的玉米长势心中有数。他今年主种的“登海605”和“MY73”两个品种,在阴雨天气中展现出了更强的韧性。“这两个品种抗倒伏,产量稳定。”他随手掰开一个玉米棒子,籽粒排列紧密,“你看,籽粒灌浆很好,没有秃尖。这就是良种的优势,天气再好,它自己能扛。”

齐长杰特别提到了种子包衣技术。“包衣就像给种子穿上一层‘防护服’,出来的苗更整齐,有效防治了苗期病害,为高产稳产打下了最好的底子。”

而在禹城市辛店镇洪旗种植专业合作社,种粮大户孙洪旗则是“黄金粮MY73”的忠实用户,一种就是四五年。“这个品种品相好,熟得好,最关键它是矮壮型的,秆子硬,不容易倒。植株虽经风雨,却依旧挺立。比之前的品种好,产量挺稳。”

这种“稳”,在今年气候前旱后涝的考验下显得尤为珍贵。一如孙洪旗和齐长杰,农户们不再单纯追求某个品种的极限高产,而是更看重其在异常

气候下的综合抗逆性和稳定性。李涛告诉记者,禹城市严把良种选用关,由政府统一采购,发放“登海605”“MY73”等优质品种,并推广种子包衣技术,为玉米大面积单产提升筑牢了“压舱石”。

### 良机增效,智能装备按下生产“快进键”

良种奠定了增产的内在潜力,而这份潜力的充分释放,还需要现代化的农业机械这一“神兵利器”。

在玉米拔节灌浆关键期,清晨6点,彰武县兴隆山镇先达万和种植专业合作社负责人滕永贺打开手机App,随着指尖轻触,田里的滴灌系统自动启动,水泵注肥、流量调节,全程自动化完成。“要搁以前,这个时间我就得在地里守着,一待就是一天,一身土一身汗。”滕永贺说,“现在浇水施肥不用下地,在家就能搞定。”

这背后是一个被称为“智能化控制平台”的系统。通过物联网,土壤干湿度、作物长势等田间数据实时传输到云端,再转化成图表和曲线显示在农民的手机上。灌溉施肥不再仅凭经验,而是靠数据决策。

春播时,搭载北斗导航系统的无人驾驶播种机,以厘米级精度规划每粒种子的未来,确保行距均匀、出苗整齐,从源头保证了作物群体的均匀度。生长季,无人机在空中执行植保任务,精准变量喷洒,效率和效果均大幅提升。秋收时,智能收获机同步记录产量数据。2024年彰武县玉米机械化率已超过98%,主要农机具智能化水平达65%以上。

更深层的变化,在于农民这一职业角色的迭代。滕永贺们正从面朝黄土背朝天的“劳动者”,转变为运筹于屏幕前的“农业数据管理者”,他们不再单纯依赖经验,还需读懂曲线图表,理解土壤含水量和养分浓度,根据作物长势的反馈信息作出决策。

“技术再好,关键得让农民会用、愿用、用得好。”彰武县农业农村局局长孙猛一语中的,“单产提升是个系统工程。光有好的零件还不行,必须得有一套好的‘组装图’和‘说明书’。”

正因如此,彰武县开办了“田间课堂”。超过5000名基层干部和农民被纳入现代农业知识的培训体系,从如何调试滴灌参数,到如何解读物联网数据,再到如何识别和防治病虫害……让数据和算法,真正长出庄稼,让智能农业从“云端”落到“田间”。

从辽宁彰武的“田间课堂”到山东禹城的广袤田野,良机的推广应用正在各地结出硕果。

“无人机的用处可多了!”提到现代农业机械,孙洪旗立刻打开了话匣子。“一是速度快,二是打药匀。它无缝隙,不像人工操作会漏掉,设计好了自然对接,自己找寻没打到的地方。”

他的合作社拥有5000亩土地,大的规模决定了必须向效率和智慧要效益。从播种环节使用的进口马斯奇奥播种机,到田管环节的植保无人机,再到应对泥泞地带的履带式收割机,智能农机贯穿了生产的全过程。

“那年正好赶上下雨,雇人撒肥人都不愿意干,天热,人工还慢。”孙洪旗回忆起初次尝试用无人机撒肥的经历,“我们就试着用无人机带肥料,一试还真行!一个无人机3个人配合,一天能撒30多吨肥,比人工快多了,还省人工。”

这次成功的尝试,让他彻底被智能农机所折服。如今,他的合作社从出苗到成熟,大约20天就用无人机进行一次“飞防”,高效完成病虫害防控和叶面肥喷施。

近日,孙洪旗指着远处刚刚安装好的烘干塔说:“遇到‘烂场雨’不能慌,像我这么大面积的玉米没有出现倒伏,所以我是按兵不动,等晴后再收割。”老孙再三叮嘱,盲目不具备烘干和晾晒条件,千万不要自取收获,以免玉米发霉变质。良机的广泛应用,不仅在日常管理中按下了生产的“快进键”,更在应对不利天气时,成了抢救抢种的“胜负手”。

### 良法赋能:精耕细作挖潜增产新潜力

除了依靠良田、良种和良机,各地在长期实践中,练就了一套精耕细作的良法“内功”。

眼下,甘州区长安镇千亩连片的玉米大田里,一行行即将收获的玉米,不再像过去那样,均匀地等行距排布,而是一行宽、一行窄的“宽窄行”排布种植,这在当地也被称为“大小行”种植。“‘大小行’种植通风透光性好,能

充分发挥玉米的边行优势,提高产量。”赵学龙告诉记者,在“大小行”种植模式下,他种植的玉米全部采用“北斗导航+膜下滴灌”播种,亩均种植密度达6500多株。尤其近些年,采用的新型地膜“高堡膜”,不仅强度和韧性更高,保墒、压草效果更好,还能多次回收再利用,有效节约了成本,缓解了土壤的白色污染状况。

除了种肥同播、精量播种、合理密植,在玉米生长的各个关键时期,精细化管理同样不能少。“玉米的大喇叭口期、灌浆期,要进行‘一喷多促’,关键农时还有农业专家来地头技术指导。”赵学龙笑着说,过去,化肥“一炮轰”的粗放种植方式早已不在,取而代之的是“科学施肥,精细化管理”。

师伟杰介绍,甘州区在全区范围内,落实种肥同播、侧深施肥、无人机追肥等新技术,加强缓释肥、水溶肥、微生物肥料等新型肥料的推广应用,优化形成“减氮、控磷、调钾、补微(微量元素)”和“少量多次”的施肥方案,通过玉米增密增穗、水肥一体化精准调控和水肥高效利用,实现玉米单产大幅提升。同时,针对部分农民担心不会用、用不起新技术的问题,区农业技术推广中心成立专家团队,以“田间教学+课堂培训”方式推广良种良法,培育高素质农民队伍,让农技操作更易学,上手快。

“密植”看似简单,却隐含着了一场精准的数学游戏。不仅是多种几株,而是要算清一笔精细账。在彰武县阿尔乡镇北甸子村的试验田里,县农技推广员王秀英正和几位合作社成员挨地查看,她拿着小型便携传感器在行间测墒、测氮,并把数据写进当天的田间记录本。

“你看这片,行距设计是1米,株距按密度算好,滴灌带就压在根系附近。第三节到抽雄期,氮肥要控一控,防止秆太软导致倒伏。”王秀英向田间的农户解释,“这些决定不是凭感觉做的,是由传感器数据、产量回测以及科研团队的模型共同确定的。”

李少昆团队推行的,是一套“玉米

密植精准调控”耦合集成技术:以全生育期滴灌追肥为核心,分生长期设定水肥配方;结合“氮密互作”“水肥耦合”等科研成果,动态调整氮肥投放节奏;并同步采用早中晚三段周期监测,及时发现和修正偏差。整个体系强调分区管理、差异施策。同一块连片地里,也会根据地块的历史产能和墒情分成几个管理单元,各单元按需施肥、分级灌溉。

推广良法,并非一纸方案可成。彰武创新“五田并建”模式。从县领导带头的0.38万亩“精品展示田”,到县直部门领导的1万亩“高标准示范田”,再到乡镇干部的2.12万亩“指挥田”和16.48万亩农技推广员的“农技推广田”以及0.62万亩用于科学验证的“对比试验田”,一个层级分明、功能各异的可视化技术推广矩阵就此形成。

从展示到推广,从干部到农户,这种由点及面、逐级放大的“涟漪效应”,让“看得见的丰收”成为最有力的宣传。数据显示,密植精准调控体系使亩均增产680斤以上,平均单产提高64%。项目区平均亩产1745斤,而传统模式仅为1065斤。

行走在辽、鲁、甘三地的田间,我们寻找的“高产密码”已变得清晰可见——它并非单一的技术诀窍,而是一场“四良”融合的系统性变革。良田是基础,良种是内核,良机是效率,良法是手段。当这四个要素不再是孤立的点,而是被串联成一条强大的产业链时,每一寸耕地的潜力才被真正激发。

大面积单产提升行动,其意义远不止于填补产需缺口,它昭示着保障粮食安全的新路径。答案,不在远方,就藏在我们脚下这片黑土地与黄土地之中。当科技的光芒照进古老的田垄,当“看天吃饭”的被动转化为“科技增效”的主动,“中国饭碗”的根基,也正在被夯得更实、更牢。随着“四良”深度融合的持续推进,藏于田垄间的增产潜力必将被进一步释放,为大国粮仓筑起更坚实的“防线”。

(据《农民日报》)



■山东省禹城市种粮大户孙洪旗在田间察看玉米长势。



■甘肃省张掖市甘州区长安镇高标准农田里待收的玉米。



■辽宁省彰武县阿尔乡镇北甸子试验田。