

习近平总书记指出：发展生态低碳农业。坚持绿色是农业的底色、生态是农业的底盘。必须摒弃竭泽而渔、焚蕪而田、大水大肥、大拆大建的老路子，实现农业生产、农村建设、乡村生活生态良性循环，生态农业、低碳乡村成为现实，做到资源节约、环境友好，守住绿水青山。



生态是农业的底盘

——以山东省潍坊市寿光蔬菜产业发展为例

□经济日报记者王金虎报道

利用天敌消灭害虫，减少使用或不使用农药；秸秆还田变废为宝，土壤有机质增加，土地更加肥沃；水肥一体机覆盖率超80%，新建大棚覆盖率达100%……作为“中国蔬菜之乡”，山东省潍坊市寿光以科技为翼，不断擦亮生态底色。

完善繁育体系

每年的8月份是温室大棚的“休棚期”，菜农们选择此时在大棚里进行堆肥，借助70摄氏度左右的高温杀灭病菌，同时提高土壤肥力。育种专家一刻也没闲，在“省级乡村振兴示范片区”洛城街道，中国农科院寿光蔬菜研发中心的科研团队同样借助高温天气开展耐热耐湿蔬菜品种的群体筛选，力争让更多蔬菜品种实现越夏种植。

“我们开展院地科技合作由来已久，双方共建了实体化的蔬菜研发中心，承接20余项科研项目、研发蔬菜新品种40余个。在育种过程中，我们会充分考虑产业链各个环节。比如生产环节，我们重点考虑抗病、减少投入品的使用等问题；运输环节，我们考虑耐储存、不易损坏等问题，把生态农业发展需求与科技创新结合起来，从而引领蔬菜产业高质量发展。”中国农科院寿光蔬菜研发中心高级农艺师冯锡刚说。

如何做强种业这一农业“芯片”？从“中国蔬菜之乡”到“种业研发硅谷”，寿光早早布局并为之努力奋斗。

想把这些抗病性好、丰产稳产的蔬菜新品种推广到全国，不仅要有优秀的育种团队，还要有先进的育苗团队支持。在雨季，持续的阴雨天气导致空气湿度升高，种苗的发病率也随之增加。位于寿光稻田镇一家种苗有限公司负责人王文凯却并不担心。从“靠经验”到“靠数据”，在他的公司里，“种苗大脑”控制下的农业生产逐步告别传统的“靠天吃饭”状态。1.5万平方米的数字化种苗车间有了“种苗大脑”，种苗生产实现了一屏掌控、精准管理。

“我们的智能育苗工厂，采用了旋转运动式育苗方式，实现了种苗的全智能化生产，育苗能力是传统温室育苗的

7倍，单株苗的生产成本下降到0.2元。”这家种苗有限公司负责人说。在智能工厂之外，基地所采用的80毫米钵钵大苗育苗技术，培育出的种苗具有成活率高、抗病性强等优势，蔬菜产量较传统模式增加30%，整体投入降低了50%。

“通过‘种苗大脑’系统，我们不仅可以链接园区内外的气象站数据和园区管理的实时数据，还能实现对全国各运营种苗园区远程管理与技术指导，并且融合种苗供需关系、种苗生产要素需求等，实现种苗生产数据、物流运输的全程可视化跟踪。”王文凯介绍，依托“种苗大脑”，一个团队管理运营多个种苗园区成为可能。目前，该中心已在全国管理和运营6个种苗生产基地。

确保绿色安全

日前，寿光市“设施蔬菜主要害虫天敌减增效关键技术创新与应用”项目获山东省科技进步奖二等奖。在寿光，利用天敌消灭害虫，从而减少使用或不使用农药已在多个领域进行实践。

寿光文家街道蔡家营西村是非菜种植特色村。对于村里的非农来说，最头疼的问题就是韭蛆。这种害虫藏在地下啃噬韭菜根部，普通的农药和给药方式效果不好。为了解决这一难题，蔡家营西村成立合作社，改变种植方式，采取生态控制、生物防治和物理防治等环境友好型技术措施，控制以韭蛆为主的农作物病虫害，最大限度减少农药使用，确保作物生产安全、农业生态安全和农产品质量安全。

“合作社在基地周边安装了防虫网，在种植区域内设置了紫外线诱捕杀虫灯。韭菜生长过程中，我们会冲施含有原线虫的生物制剂，换茬休地时，则采取高温覆膜等多种措施。”蔡家营西村党支部书记钟明说，其中，使用原线虫杀灭韭蛆就是借助原线虫通过寄宿从而杀死韭蛆这一特性，实现无害化杀灭韭蛆，确保韭菜生产过程绿色安全。目前，蔡家营西村的韭菜已成为韭菜市场上的“明星产品”。

蔡家营西村生产方式的转变在寿光不是个例。随着打造生态绿色农作物的理念逐步深入人心，低碳种田增收致

富也越来越受到人们追捧。据了解，为提升寿光蔬菜品质，自2011年开始，寿光市通过财政补助方式，持续实施绿色防控等系列绿色生产工程，绿色防控覆盖率达到50%以上，初步构建起绿色、安全的蔬菜生产环境。

近年来，寿光市全面推广物联网、水肥一体化等智能化装备，不断提升寿光蔬菜品质，打响寿光蔬菜品牌，推动蔬菜产业转型升级。农业物联网的应用，让寿光蔬菜种植从“汗水农业”迈向了“智慧农业”。一方面降低了劳动强度；另一方面实现了对生产要素的精准调节，提升了蔬菜产量和品质。

“我们农场建有11座智慧型数字温室大棚，全部采用智能化、自动化生产管理新模式。”寿光孙家集街道一家庭农场负责人郑景渠说，农场配套了三感传感器、补光灯、自动卷帘、自动放风、水肥一体机、自动打药机等智能设备，用生物药肥替代化学药肥，亩均节省人工成本30%以上、收益增加20%以上。

目前，寿光80%以上的新建大棚采用了智能温控、水肥一体化等物联网技术，科技进步对农业增长贡献率达70%。此外，寿光还探索建起了寿光型智能玻璃温室，由中国工程院院士赵春江领衔规划设计，应用了120多项专利技术，精准水肥、潮汐灌溉、智慧气象、智能调控、智能工厂、多功能机器人等尖端设备一应俱全，耗能比传统模式降低50%以上。

废弃物变资源

寿光纪台镇是有名的长茄种植大镇，不少纪台老百姓靠种茄子实现增收，但在每年的换茬季，茄子秸秆常常在村头堆积，既污染环境，又影响村容整洁。如今，秸秆有了新去处，不仅减少了环境污染，还提高了土壤肥力。

日前，在纪台镇吕一村村民吕民全的大棚内，机器轰鸣，一棚的茄棵在秸秆还田拖拉机的助力下很快被粉碎并深埋入土。“这就相当于一两吨有机肥进地了，高温下再结合生物菌发酵，地力非常好。”吕民全给记者算了一笔账：自家这个大棚栽种了2000棵茄子苗，休棚前如果雇人拔茄棵大约需要500元，后续运送到垃圾暂存点还得花钱。

现在用机器秸秆还田仅需1个小时左右，花费200多元就能搞定。

据了解，为实现蔬菜秸秆资源化利用，达到“变废为宝”的目的，寿光市先后实验推广了“粉碎还田+深耕/旋耕”等多种方式，不断提高秸秆肥料化利用率。纪台镇曹官村党支部书记李延平就是该项工作的第一批实验者。据他介绍，镇上引导他们先后创新试验了三代秸秆粉碎机，有效实现了茄子秸秆还田利用。截至目前，纪台镇茄子秸秆还田面积达2万多亩，茄子大棚还田率达到90%以上。

“采用秸秆还田的科学方式，可以将作物收获后的残余物直接送还到农田土壤中，有效改善土壤理化性状，增加土壤的蓄水量和有机质。我们通过成立合作社、组织村民参观学习、对比算账等方式，推动开展秸秆还田工作，目前曹官村秸秆还田率已经达到98%。”李延平说。

2017年以来，寿光把秸秆还田纳入了政府扶持的技术推广项目，不断提高秸秆肥料化利用率，探索建立可推广、可持续的产业发展模式和高效利用机制，引领秸秆综合利用提质增效。

除了秸秆直接还田，对秸秆燃料化利用也是处理蔬菜秸秆的有效方式之一。在潍坊一生态环保科技有限公司秸秆处理场，记者看到，村民将蔬菜秸秆运送到处理场，通过剪切、筛选，加工成生物质燃料，再打包压缩成草捆，卖到生物发电厂。“我们这个处理场日均处理茄子秸秆500吨，全年可处理各类蔬菜秸秆废弃物15万吨以上。”该生态环保科技有限公司总经理张培兴介绍，通过对秸秆资源的无害化加工，从根本上实现了秸秆垃圾的无害化处理、资源化利用。

按照寿光市委、市政府发展现代生态循环农业的总体要求，寿光通过推广秸秆精细化还田、肥料化、生物质燃料化3种模式，蔬菜秸秆资源化利用率达到80%以上，畜禽粪污综合利用率达到90%以上。“绿色是农业的底色，生态是农业的底盘。寿光将持续创新‘寿光模式’，全面促进产业升级，加速构建以新质生产力为引领的现代化农业体系，打造高水平乡村全面振兴齐鲁样板。”寿光市委书记李鹏说。