

水肥一体化灌溉、营养精准供给

省时省工省力，蔬菜缺啥补啥

□ 本报记者 戴玉亮 石如宽 本报通讯员 付瑶

个精准全营养肥。”新万生总经理张九合说。

新万生是2015年成立的中以(以色列)合作企业。该公司同以色列希伯来大学农学院合作，重点研究节水灌溉、水肥一体化以及植物养分吸收规律。

“一种蔬菜需要哪些营养，需要多少营养，我们都可以检测，并及时供应。对于土地是不是干旱，缺多少水，我们都能控制，实现精准供给。”张九合说。

“这些技术超出我的想象。肥料、水，以前估摸着用，现在可以知道蔬菜想吃啥了，吃

多少。这样的话，蔬菜品质就有保证了。”李玉光说。江苏绿港农业发展股份有限公司研发出了自动水肥一体化系统，实现了“蔬菜渴了有水喝，饿了有肥料”的理想状态。

对于蔬菜种植来说，适量的浇水施肥可以保证作物最佳的营养环境，适度的通风透光可以营造作物生长的最佳气候环境。作物进行光合作用时需要水，而水来自土壤或基质。近年来，绿港农业董事长李文虎发现，通过计算土壤中的含水量，能算出作物何时进行光合作用，从而判断是否供水、供多少水。

“关于施肥，肥料在土壤中成为各种离子，阴阳离子交换过程中，会产生电。测出电导率就可以衡量离子浓度的变化，从而判断作物需要哪种营养、多少营养。”李文虎说，基于这些研究，绿港农业研发出智能化控制的环境灌溉系统。

“通过一台电脑，控制约800多亩园区的自动化灌溉。根据作物需求，我们设定好参数，每天按照给定的参数进行运作。一个人，就可以完成10个人或者几十个人才能完成的工作。”绿港农业无土栽培项目经理王绪同说。



□石如宽 报道 菜博会大棚展示区5号棚内，工作人员正在展示番茄新品种。

4月20日上午，寿光第十九届菜博会大棚展示区5号棚，寿光市田柳镇唐家村唐廷华在观察棚内智能设备。“这台施肥机，看着个子不大，但能管140亩叶菜，可以感应到棚内的温度、水温、PH值、EC值等作物生长需要的重要条件。”山东云兴农业科技有限公司总经理王顺利向唐廷华介绍。

在5号棚内，云兴农业安装了智能补光灯、放风机、水肥一体化、卷帘控制等设备，并通过物联网对这些设备进行操作。“将物联网技术运用到传统农业中，通过移动平台或电脑平台，对农业生产进行控制，减轻农民劳作，使传统农业更具智慧。”王顺利说。

唐廷华对物联网控制设备很感兴趣。“我现在种着两个西红柿大棚，自己忙不过来就需要雇工。一名雇工一天至少150元。有了智能设备，就可以大大减少人力投入。”唐廷华说。

据介绍，云兴农业物联网系统，利用各种传感器，把与温室环境有关的参数(如空气温度、湿度、光照等)采集进来，按照一定的规则控制温室的各种设备，从而实现精准控制温室环境。“省时省工省力，这是未来农业发展的趋势。”王顺利说。

4月21日，菜博会6号厅，洛城街道东斟灌村五彩椒大棚种植户李玉光参观了圣大、水之方、新万生等公司的水肥一体化设备。“比我现在用的水肥一体机先进了很多，我的设备又该升级换代了。”李玉光说。

2016年，李玉光在大棚内安装了水肥一体机。打开电源，就能自动滴灌。四五个小时后再关上电源，地就浇完了。种大棚前，李玉光在外做生意。2015年，他回到村里，建起大棚，种植彩椒，重新和土地打起交道。“这几年，我看到菜博会上有很多智能轻便的设备，种菜也没有那么累了，就回来种地了。”李玉光说。

寿光新万生农业开发有限公司展示的精准全营养栽培模式，引起了李玉光的兴趣。

“我们可以做到以品种定肥，以地块定肥。根据蔬菜品种的不同，采用不同的配方配肥。目前公司共有瓜类、茄果类、叶菜类等16

“生病”的土壤有了长效“药方”

□ 本报记者 石如宽 戴玉亮 本报通讯员 赵德彦

对土壤化验后，桑廷福大棚内土壤的酸碱度显示为7.3至8.0。“我们的判断是，鸡粪使用较多。土壤酸碱性高，会影响植物的磷酸吸收能力，造成氮挥发导致养分缺失和叶面破损情况。土壤的酸碱度，应保持为7。”上海中韩术公司总经理金晨说。

随后，实验人员对处理区的土壤用深土破碎法、化学药剂防治等方式进行了处理。定植太空椒苗50天后，处理区的苗子平均高约75厘米，而没有处理的只有60厘米。

“效果很明显，处理区的这块地植株旺盛，坐果率高，果实大。”桑廷福说。

早在2011年寿光就启动“沃土计划示范工程”，已累计投入4000万元，推动测土配方施肥和新型肥料(微生物肥、水溶肥)使用来引导菜农科学施肥，改良土壤28万亩。

从2014年起，寿光全面实施设施蔬菜“沃土工程”。同时，寿光大力推广蔬菜秸秆综合

利用、水肥一体化、地膜污染防治等技术，年秸秆处理能力达105万吨，水肥一体化和氧化生物双降解生态地膜技术推广面积分别为10万亩和3万亩。

“测土施肥比较容易实施，但微生物肥、水溶肥等市场售价每吨高达2500至3000元，多数菜农负担不起。我们通过集中招标，吸引了56家肥料企业竞标。经过肥效试验与激烈竞价，5家化肥企业以每吨1000至1400元中标，再扣除政府每吨补贴300元，参与‘沃土工程’的农户只需承担750至1050元。”寿光市农业局局长张茂海说。

2016年9月，孙家集街道石门董村的戴金榜在闷棚之后，2个大棚用了800公斤微生物肥料，7箱水溶肥、5桶促根肥。“没过多久土就松软了，也变黑了，有的地方还能看到白色的菌丝。去年我相比以前化肥少用了2/3、鸡粪少用1/2。但菜长得更好了，产量增加了15%左

右，而且病虫害也少了。”戴金榜说。

据寿光市农业局测算，目前寿光已改良的土壤中，有机质由1.56%提高到1.8%以上。

洛城街道东斟灌村李宝先的大棚内，彩椒植株粗壮，叶片绿得发黑。“土壤好，菜就长得更好。”李宝先说。

李宝先是“沃土工程”的受益者。他用政府推广的复合微生物菌肥和生物有机肥改良土壤。“虽然算下来肥料投入成本比以前要稍高一点，但土壤不酸化板结了，彩椒产量高，总体上更划算。”李宝先说。

“通过科学测土配方，利用微生物肥对土地进行改良，逐步改变农民凭经验种地、靠直觉用肥的习惯。”寿光高级农艺师刘天英说。

寿光蔬菜全产业链实现智能化监管

大棚咋种的，一目了然

□ 本报记者 戴玉亮 石如宽 本报通讯员 付瑶



□石如宽 报道 来自辽宁盘锦的游客，正在用手机记录菜博会上的新技术。

地、6家大型超市(市场)和115处镇街检测室，所有的生产信息、检测信息和交易数据都进入智慧监管平台。

来自苏州的李亚彬也详细了解了这个监管平台。“我经营着蔬菜水果超市，最担心农残超标，就想看看寿光是怎么做的。”李亚彬说。

众所周知，农业投入品是农产品质量安全

监管中一块难啃的骨头。农资店经营小而散，农药销售不规范等，构成了农产品质量安全的巨大风险。这个问题，寿光经过多年的探索，已有成熟的办法。

在洛城街道董家营子村的瑞胜农资超市，店主崔元芳每出售一件农药产品，都会拿起手中的扫码仪，对准经由市农业局备案的农药产品追溯码轻轻一扫，交易信息(农资店、购买

农户、时间、产品名称、数量等)就自动上传到智慧监管平台。

各大农药经销商在寿光市销售农药，必须先向农业局进行产品备案，由市农业执法大队进行审核，审核通过后再赋予农药产品追溯码，才可以进入全市农资店的销售网络中。

依托智慧监管平台，寿光实现了农药全程可追溯信息化管理。全市农资门店，每天哪家店卖了什么药、卖给了谁、多少量，在智慧监管平台“农投品管理模块”上一清二楚。一旦有违禁用药情况发生，监管平台可以追溯到所有违禁农药产品的销售来源、去向，同时对违禁产品进行黑名单管制，其他农资店将无法扫码销售。

“以前，检测出不合格的菜，你得去现场问。这菜是从哪儿生产的，用了哪些农药，像查案子一样，很费工夫。这个系统投入使用后，农业投入品监管立竿见影，省了很多人力物力。”寿光市农业局党委委员、工会主席康晓颖说。

除了监管外，平台还可以帮助农资门店解决经营台账问题。只需轻轻扫一下商品代码，农药销售信息自动生成，实现了经营台账无纸化。

据介绍，寿光市农业智慧监管服务公共平台包含蔬菜种植、蔬菜交易、农业投入品交易、农业标准化技术信息、农业大数据搜索引擎、蔬菜质量检测和追溯数据共六大功能。

“通过这个平台，可以查询到寿光蔬菜的产地、生产记录、检测记录和交易记录等信息，还可提供数据分析、价格查询、预约销售、技术指导等多项服务，实现了蔬菜产业智能化监管、全域化追溯和信息化服务。”康晓颖说。

种子国产化 不怕国外掐脖子

□ 本报记者 石如宽 本报通讯员 刘瑞全

4月21日，第十九届寿光菜博会1号厅种苗展区，寿光市三木种苗有限公司销售总监刘钊多次向参观者介绍“长剑”辣椒。“这是个早熟、抗病、丰产、优质大果型辣椒设施栽培新品种。果实长40厘米左右，单果重约120克，亩产13500公斤。”刘钊说。

“长剑”辣椒是三木种苗利用雄性不育选育出国产辣椒品种。“彻底取代了山东的地方尖椒品种，成为山东省乃至全国的标志性主栽产品，占据国内同类品种销售市场的40%-50%。”刘钊说。

目前，“长剑”辣椒现在在国家商标局注册，已授权新品种保护。

近年来，三木种苗开展了葫芦科、茄科、十字花科3大类作物共12种蔬菜作物的选育工作，先后选育出西甜瓜及蔬菜新品种160多个，其中8个品种申报了国家植物新品种权保护。

三木种苗选育的“寿研一号”黄皮甜瓜，有着早熟、质优等优点，占据设施早春栽培市场的50%以上。研发的“中宝”番茄，取代同类进口品种，成为当前番茄销售市场的顶端品种，并取得国家新品种权保护。

自主研发的甜瓜新品种“晶莹雪”，打破了高档甜瓜种子依赖进口的被动局面，在2015年获得山东省新品种审定。

“我们从代理国外种子起步，目前实现了自主种子研发。再也不怕国外种子商掐我们的脖子了。”刘钊说。

北京中研益农种苗科技有限公司在寿光菜博会上展示了“意佰芬 F1”“奈特 F1”等番茄自主研发品种。

“我们坚持自主研发，确保每一粒种子达到标准化生产，目前拥有番茄自繁品种103个，产品畅销全国30多个省市自治区及俄罗斯、地中海、亚太等38个国家和地区。”中研益农业务经理张波说。

北京博收种业有限公司在寿光古城街道有一处科研示范中心，该中心展示了鲜食番茄高维C水果椒、供糖尿病人吃的低糖高维C水果椒等品种。

“我们运用遗传育种和分子标记设计育种相结合技术，更加精准地组培出具备特定核心性状的杂交组合，再进行试验筛选，这样极大地缩短了育种周期，提升了育种效率，尤其在口感和抗病育种方面。”博收种业总经理张晓涛说，“就好比把爸妈优势互补的基因挑选出来组合，凑一块，生一个更优秀的娃娃。”

自2000年我国种子市场全面对外开放以来，先后有30多家国外种子公司在寿光设立了育种研发基地，推广的蔬菜品种达到370多个。据统计，原来寿光菜农每年购买种子大约花费5亿元，有4亿元都让国外公司拿走了。

近年来，寿光市以发展民族种业为己任，积极打造蔬菜产业的“中国芯”。

寿光规划建设了占地138亩的国家现代蔬菜种业创新创业基地研发中心，市财政投资1.2亿元建设公共服务中心，国家蔬菜工程技术研究中心、天津德瑞特等6家科研机构和育种企业共投资1.8亿元，分别建设了育种研发实验楼、种子储藏库以及种子加工车间等。

寿光市农业局长张茂海说，基地研发中心的建设，带动蔬菜种业集团、新世纪种苗等多家企业，与中国农科院蔬菜花卉研究所、中国农大、东北农大等10多家科研院所、高等院校开展合作共建。寿光整合蔬菜研究所等优势资源，注册1.5亿元成立了蔬菜种业集团。目前，蔬菜产业集团投资2亿元组建了蔬菜种业科技孵化器，建立了国际一流的种质资源库和全国唯一的蔬菜分子育种公共实验平台。

今年2月，寿光市鲁寿种业有限公司引进的美国育种专家约瑟夫入选第十四批国家“千人计划”专家名单。该公司享受从中央、省市200万元的研发经费补助。

寿光专门出台了《关于扶持蔬菜种业发展的政策》，设立了蔬菜种业发展专项基金。寿光市财政用于扶持蔬菜种业发展的资金达1.5亿元。

“我们拥有1569个番茄、辣椒、黄瓜的原始亲本。拥有品种自主知识产权或商业化开发权的蔬菜新品种已达15个。2012年，我们自主选育了‘鲁寿巨粉’‘鲁寿粉王’番茄，销售量超过20万袋，推广面积10万多亩，相比同类品种每亩增收5000元。”鲁寿种业总经理孙凤堂说。

截至2017年底，寿光从事蔬菜育种的企业达到13家，其中6家单位获得市级以上种业技术研发中心认证，拥有自主知识产权的蔬菜新品种达到50个，种苗年繁育能力达到15亿株。

“目前寿光国产化种子市场占有率已由2010年的54%提升到现在的70%以上。黄瓜、圆茄、西葫芦、甜瓜、樱桃番茄等作物国产品种占有率达到85%以上。”张茂海说。

中国 寿光蔬菜指数

蔬菜价格小幅上涨

□记者 戴玉亮 石如宽 报道 本报寿光讯 记者从寿光市物流园价格指数检验检测中心获悉，4月16日至22日这周，寿光农产品物流园蔬菜价格定基指数为123.20点，较上周119.97点上涨3.22个百分点，环比涨幅2.7%，同比涨幅23.3%。

监测的10大蔬菜类别指数环比6类上涨4类下跌，其中上涨明显的是白菜类，环比涨幅88.0%。下跌明显的是水生类和葱姜蒜类，环比跌幅分别是16.8%和10.0%。

指数继续小幅上涨，主要原因有三。一是前期连续的降温、降雨天气对蔬菜产量造成影响，加上近段时间部分蔬菜断档换茬，供应量相对偏紧，导致价格持续上涨。二是市场权重较大的大白菜因收购价格居高影响，交易量明显下滑，价格阶段性上扬幅度较大；三是周末多地再次迎来较强降雨，对蔬菜运输、采收各环节较为不利，推动菜价上行。