

十项行动见行见效

乡村振兴全面推进行动

沙窝萝卜脆绿甜的科技密码

■记者 王音

冬日清晨，霜花在西青区辛口镇的萝卜叶片上勾勒出银边。种植户韩立强蹲在大棚里，用指甲轻轻划开萝卜表皮，香气瞬间溢出。“听听这声儿，嘭嘭的，像小鼓似的。”他用手指敲了敲翠绿的萝卜。

年轻的技术员张京京递过便携式糖度仪，检测数字停留在9.2。“韩叔，您这茬儿萝卜甜度比标准高出0.8。”

“我爷爷那辈就传下来——霜打过的萝卜才甜！”韩立强望着成片的萝卜地说，“现在你们年轻人捣鼓的这些仪器，倒是把这些老理儿说得明明白白了。”

这片土地上，悠久的种植传统正与前沿的农业科技悄然融合，孕育出一场关于沙窝萝卜的技术革命。

“天选萝卜”的基因升级

时间回到1905年的深秋，辛口镇小沙窝村村民丁勇建在自家萝卜地里发现了一株“异类”——叶片比同伴更挺阔，根茎更饱满，在阳光下泛着独特的青绿色光泽。这个偶然发现，如同打开了一个宝盒。第二年春天，他用这株萝卜结出的种子单独播种了三小畦，长出的萝卜整齐划一，品质稳定，天津卫青萝卜的亲本种源之一由此诞生。

“这就是后来被称作‘沙沃大花’‘沙沃小花’的始祖。”在天津市农业科学院实验室里，研究员向记者介绍，“1992年，上海科技出版社出版的《中国名特优蔬菜及其栽培》一书为它单开族谱，其在萝卜这个大类中独占一席，‘天选萝卜’的基因密码由此而生。”

然而，在过去很长一段时间里，这个优质品种面临困境：产量低、性状退化。如今，在这间实验室里，新一代育种工作正在进行。研究员指着屏幕上的基因图谱：“我们在萝卜的基因里寻找那些决定‘脆绿甜’的片段，不是要改变它，而是通过杂交和筛选，把好的性状放大。”

近年来，天津市农科院的专家团队看中了沙窝萝卜独特的品质表现，经过一代代杂交筛选，将沙窝萝卜“脆绿甜、渣少汁多”等特征升级，诞生了一系列明星籽种，在它们基因血脉诞生的这片沃土上孕育出了更加出色的脆绿、清甜口感。

“七星”“北斗”“天星02”……这些听起来像航天项目的新品种，实则是沙窝萝卜的“升级版本”。在试验田里，它们保持着传统的青绿外皮，但抗病性大幅提升，“以前一亩地产量波动很大，现在基本稳定在4000公斤。”技术员记录着数据，他随手拔起一个萝卜，往膝盖上一磕，“啪”的一声，萝卜应声而裂，断面细密均匀，汁液欲滴。

科技赋能高效种植

沙窝萝卜曾陷入一个怪圈：名声在外，产业却难成规模。截至上世纪末，种植面积长期徘徊在5000亩左右，年产量不足3万吨。“家家有萝卜，户户不一样”的小农模式，难以支撑标准化品牌建设。

变革发生在2024年。“我们有计划地拓展露地种植面积，以每年不少于1000亩的面积连续两年扩大规模，目前已经达到了8100亩，并开辟了640亩连片的沙窝萝卜露地种植示范基地和55亩海外出口认证基地。”站在示范基地前，项目负责人刘瑞英指着整齐划一的田垄说：“以前这里碎片化严重，十几户人家各管各自的。现在统一规划，从种植到采收全部标准化。”

天津有句农谚：“头伏萝卜、二伏菜”，萝卜的播种窗口期恰逢津城主汛期，播种过程面临不小的挑战。萝卜播种季，津城暴雨频繁，传统的线播方式需要人工开沟、撒种、覆土，600亩地要一个多月才能完成。“那时候天天看天气预报，心里总悬着一块石头落不下了。”刘瑞英回忆道，通过与国内种业龙头企业合作，针对沙窝萝卜特殊的沙质土壤要求和种植行距，研发团队定制了模块化专用农机。机器缓缓驶过——前方旋耕起垄，中部精准播下包衣种子，后方同步铺设滴灌带。一台机器一天能播种50亩地，在最佳窗口期完成了播种，长势整齐、品质统一，在规模化种植的道路上攻克了第一关。

与此同时，棚室种植的机械化也在推进。在中国工程院院士团队的技术支持下，微型一体化旋耕播种设备今年在部分大棚试运行。“祖辈弯腰点种的场景正在改变。一台小机器能在棚里灵活转向，播种深度恒定，出苗率提高15%。”种植户刘春鑫说。

数据养萝卜破除“土偏方”

种植规模上来了，品质控制成了新课题。在辛口镇，关于种萝卜的“民间秘籍”五花八门。种了半辈子萝卜的王大姐掰着手指头说：“有说洒香油能壮根的，有说喷红糖水能增甜的，前些年还有人传要给萝卜打吊瓶输营养液。”

这些“偏方”也曾让种植户付出了沉重代价。村民老刘指着手机里一张旧照片，惋惜地说：“那年就是听信了‘输营养液’的说法，结果萝卜根全烂了，一亩地赔进去好几千。”

今年春天，一场“科学正名”行动在田间展开。自然资源部天津矿产资源检测中心的专业团队，在沙窝萝卜核心产区的44个点位取土化验，检测项目达352项。与此同时，116套物联网传感器被埋入6个示范基地——它们像给土地装上“心电图仪”，实时监测土壤氮磷钾含量、温湿度、光照强度等数据。

“数据一出来，很多老经验被验证，也有一些被推翻了。”技术员张京京举着平板电脑说，“比如，传统认为沙窝萝卜喜‘大肥’，但数据显示氮肥过量反而降低糖度。我们根据检测结果制定了测土配方方案，缺什么补什么，缺多少补多少。”

在天津农学院的实验室里，这些数据被汇入数据库，绘制出全国首个沙窝萝卜生长专用大模型。随着数据积累，这个模型越来越“聪明”，“萝卜不是一天长成的，它的脆绿甜是发芽期、幼苗期、膨大期等多个阶段共同作用的结果。我们通过海量数据分析每个阶段的最佳环境参数。”张京京说，“有了这个模型，我们才能有底气地说，好萝卜不是香油浇出来的，是靠数据养出来的！”

“极限采收”与时间赛跑

辛口镇本地有句俗话：“萝卜没挨霜，不脆也不香。”然而近些年，每到11月初，沙窝萝卜便会提前上市，一方面是为了迎合消费者想提前尝鲜的需求，另一方面则是为了躲避冻害。

“糖分转化需要低温刺激，但0℃以下就有冻害风险。如果出现极端天气，连续3天气温低于0℃，露地种植的萝卜根本来不及抢收。”种植大户郭芝振道出多年积累的经验，“种萝卜就像酿酒，时间不够不香，过头了又坏。”

过去，这种“抢时间”与“等时机”的平衡完全依赖种植户的经验。一旦预报有强冷空气，全村男女老少齐上阵抢收萝卜。今年有所不同，示范基地里多了几台“大家伙”——智能无人采收机。这些机器能在田间自主导航，机械臂精准抓取萝卜，切割缨叶，码放整齐。操作员介绍，一台机器一天能收80亩，可以24小时作业，冷空气来临之前能完成抢收。更关键的是采收机的传感器能检测每个萝卜的大小、形态，进行初步分级。以前抢收时顾不上挑拣，好坏一起收，现在从田里就开始分档。

另一项突破是在储藏环节。传统方法中，萝卜采收后糖分不再增加，但沙窝萝卜特有的“秋延后棚室种植”技术改变了这一规律——在控温大棚中，萝卜可以继续生长、积累糖分。“这种活体储糖形式，就像把秋天的阳光存进了萝卜里。”一位技术员解释道，“即使到了春节前后，消费者吃到的萝卜依然清脆香甜。”

从“开盲盒”到“全身体检”

网购过沙窝萝卜的消费者，几乎都有这样的体验：收到一箱萝卜，就像开盲盒一样，不知道会不会碰到糠心儿。分选靠人工看、凭经验选，既没标准又没精度，经验再丰富的老手也难以判断萝卜内部状况。这个问题长期困扰种植户，线上的一个差评、一次退货，都影响着商家信誉等级和品牌形象。

“我们用大量的沙窝萝卜的特征数据‘喂’出来沙窝萝卜分级分类大模型，每一个萝卜的大小、甜度、表皮平整度，甚至内部是否糠心儿，都可以变成量化的数据标准，基于这个模型，我们给沙窝萝卜量身打造了全维体检中心。”张京京说。

走进新建的智能分选中心，场景令人耳目一新：萝卜在流水线上排队接受“全维度体检”。第一是视觉检测，高清摄像头从多个角度拍摄，表皮瑕疵无所遁形；第二是“称重量子体”，毫米级精度传感器将萝卜按大小分档；第三是近红外糖度检测，在不破坏萝卜的情况下分析萝卜的内部糖分。

从育种、种植、田间管理，到采收、分选，每一个环节都以严谨的工艺守护着沙窝萝卜的品质标准。科技与匠心融合，将自然纯粹从田间延伸到餐桌，让更多人尝到了地道的味道。如今，每个经过智能分选的萝卜，都像是一个小小的密码箱，保存着萝卜的基因。

乡村走读

■记者 李杨

上周，随着津城初雪的到来，天津海吉星国际农产品物流园(以下简称“海吉星”)比平时显得更加热闹。天光微亮，入口便排起“车龙”，各个交易区内早已人声鼎沸，汽车发动机声、商户卸货声、采购商议价声交叠在一起，奏响了“冬日保供”交响曲。

为应对今冬第一场降雪，海吉星做足了准备。园区发动600余名经销商对接山东省、河北省等主产区，土豆、大白菜等民生单品备货量同比提升23%，南方鲜菜备货量追加12%。

“12月初，我们就盯紧了天气图。降雪过后，市场日均可供应蔬菜水果等达到了1.5万吨至1.8万吨，批发均价仅上浮5%到10%。”海吉星副总经理郭军给出“定心丸”，“随着市场货源调配的完成，价格会快速回落。”

1500亩园区内，蔬菜、水果、城市集配三大业态年交易额突破360亿元，稳稳占据天津市80%的果蔬市场份额，并向山东省、河北省、辽宁省等地输出。“可以说，天津人餐桌上的果蔬，十有八九来自这里！”提及此，郭军十分自豪。

进口水果交易专区更是市场的“明星专区”。依托天津港，“东盟进口水果北方交易中心”落地于此，“港口直

提”“船边直提”为进口水果再添“平价王牌”。“自从交易中心成立，无论是泰国榴莲还是智利车厘子，从码头运过来不到3小时，各项成本直接下降15%。”经销商侯飞宇笑得合不拢嘴，“再有半个月，就会进入车厘子销售高峰。”

为了更好地创新市场业态，2024年底建成的海鲜体验式消费中心和肉类交易中心今年正式投用，为园区注入新的活力。海鲜中心整洁明亮，波士顿龙虾、帝王蟹、三文鱼等高档海鲜任由市民现场挑选；肉类交易中心严格执行检疫检验标准，冷冻肉类分区陈列，全程冷链保鲜，为消费者提供安全可靠的肉类产品。“我们每周来这采购一次，肉蛋果蔬一站式买齐，商品品质好价格又合理，方便得很。”家住华康街道的陈女士一家拎着大包包走出市场。

线下交易火爆，线上同样“秒单”。随着生鲜电商的崛起

初雪中的“保供交响曲”

天津海吉星日供万吨果蔬津门“菜篮子”价稳



和“互联网+”模式的演变，海吉星抢抓机遇、拓展模式，打造了占地7万平方米的城市集配中心，把“大卖场+B2B+社区团购”全部接入中心，形成“园区即仓库，直播即交易，当夜分拣，早晨到店(到家)”的生鲜极速供应链。

“从园区分拣到社区送达，我们搭建‘产地—园区—终端’完整供应链，确保商品新鲜直达。”集配中心负责人李耀鹏介绍，高效的配送网络保障了天津市区的物资供应，还快速辐射京津冀周边区县，让优质农产品走进更多家庭。

初雪再冷，也能让市民拎稳“菜篮子”、端好“果盘子”。从保供津门的民生担当，到蓄力京津冀的发展布局，海吉星藏着城市的烟火气，更藏着保障民生、链接产销的坚实力量。

本版照片由受访单位提供