



技术人员正在做实验。



科研人员在恒温贮藏库查看马铃薯储存情况。

新甘肃·甘肃日报记者
冯宝强

冬日的陇中黄土高原上，寒意绵绵。但在定西市安定区鲁家沟镇的马铃薯标准化贮藏窖里，却是另一番暖意融融的景象——贮藏窖内，麦草覆盖下的马铃薯块茎饱满圆润，泛着淡淡的泥土光泽。

窖口台阶上，种植大户王森俯下身，小心翼翼地拨开麦草，捏起一颗沉甸甸的薯块，脸上漾开了笑容：“往年窖里的洋芋能放到啥时候，谁也说不上，一想起来就愁得人睡不着觉。现在有了马铃薯标准化贮藏窖和保鲜技术，这薯块能安稳存到开春，一斤能多卖两三毛钱，一亩地就能多挣好几百块钱。”

王森言语中的技术，出自甘肃省农科院农产品贮藏加工研究所马铃薯贮藏保鲜研发团队。该团队多年扎根陇原，守着一方薯窖，揣着为民初心，从破解“贮藏难”的产业痛点入手，用科技为马铃薯披上“保鲜衣”，让陇原大地的“金蛋蛋”变成了农户的“致富钱”。



科技团队在马铃薯标准化贮藏窖调研。

储存

对王森来说，马铃薯以前是“救命粮”“当家菜”，但如何保鲜却是压在他心头的一块“石头”。

“能不能想想办法，让洋芋多放些日子，多换点钱给娃交学费？”王森质朴的期盼，深深触动了省农科院的科研人员，也坚定了马铃薯贮藏保鲜团队的科研方向：解决农民最急迫的马铃薯贮藏难题。

近年来，我省马铃薯种植面积常年稳定在1000万亩以上，产值超200亿元，定西市更是以“中国马铃薯之乡”闻名，年产量稳居全国前列，但贮藏环节的短板，却让“丰产不丰收”的困境反复上演。传统土窖贮藏损失率高达30%以上，有的年份甚至超过50%，辛苦种出来的洋芋，要么烂在窖里，要么只能低价贱卖，农户的汗水付诸东流。

“农民种薯不容易，不能让‘贮藏难’拖了增收的后腿。”带着这份沉甸甸的责任感，省农科院研究员田世龙牵头组建马铃薯贮藏保鲜研发团队，一头扎进了陇原的田间地头、农家土窖，这一干就是二十多年。

冬日的定西农村，天寒地冻，土窖里更是阴冷潮湿。“我们的科技人员带着温度计、湿度计、记录本，挨家挨户走访调研。”田世龙回忆，农村土窖窖口狭窄，只能弯着腰进去，窖里的霉味混杂着泥土味，呛得人直咳嗽，但他们毫不在意，蹲在窖里，一待就是大半天，记录不同窖型的温湿度变化，分析薯块腐烂的原因。

“那时候，我们每天要跑五六个村子。”研究员李梅说，“搞农业科研，就得脚踩泥土，才能摸清问题的根儿。”

寒来暑往，团队的足迹已经遍布甘肃省马铃薯主产区的上百个村庄，采集了上千组数据。

“我们终于厘清了影响马铃薯贮藏的核心症结——温度和湿度调控不当、病害防控不足，不同品种的马铃薯，对贮藏环境的要求也大不相同……”田世龙告诉记者，这份扎根一线的调研成果，为后续的技术研发奠定了坚实基础，也让团队在2011年顺利加入国家马铃薯产业

薯窖的「秘密」

技术体系，“加入体系，有全国顶尖专家的指导，有更广阔的平台，我们攻坚的底气更足了。”

至此，科技人员把实验室里的

技术，变成农民能看懂、会使用的“金钥匙”，破解马铃薯“贮藏难”的产业痛点。

保鲜

冬季是马铃薯贮藏的关键期，也是团队最忙碌的时候。每年11月，马铃薯收获入库，团队就往主产区跑，指导农户做好贮藏前的准备工作。“薯块入库前，要先晾晒两三天，把表皮的水分晾干；窖里要提前消毒，铺上一层干麦草……”田世龙说，科技人员把这些技术要点编成朗朗上口的口诀，印成彩色挂图，贴在每个贮藏窖的窖门上，“对于很多文化程度不高的农民来说，口诀好记，挂图直观，一看就懂。”

针对传统土窖“控温难、成本高”的难题，团队把目光投向了“自然冷源”。陇原大地冬季寒冷，空气干燥，这是得天独厚的自然资源。他们反复试验，研发出基于自然冷源的双控（控温控湿）贮藏库——利用冬季的冷空气，通过通风系统调节窖内温湿度，既不用大量耗电，又能有效控制贮藏环境。

2012年冬季，一座配备强制通风系统的双控马铃薯贮藏库在定西市安定区峡口镇落成。为验证该贮藏库的保鲜性能，团队成员驻守现场，连续一个月持续监测贮藏库的各项运行数据。最冷的那几天，夜里温度降到零下十几摄氏度，成员们裹着棉衣，每隔两小时就记录一次数据，调整通风量的大小。

功夫不负有心人。经过一个冬季的测试，这座贮藏库的马铃薯损失率控制在8%以下，比传统土窖降低了10多个百分点。消息传开后，周边的农户纷纷跑来打听参观，看着窖里饱满完好的薯块，大家都竖起了大拇指。



看到技术落地见效，团队并没有停下创新脚步。他们发现，传统贮藏库建造周期长、成本高，不适合小规模农户。于是，团队又研发出改性石墨烯聚苯乙烯（EPS）模块化组装贮藏库技术——贮藏库的墙体、顶板都是预制好的模块，像搭积木一样，几天就能建成一座，成本比传统贮藏库降低了30%，可满足冬季最低温度低于零下20℃的北方地区秋冬季使用。

“模块化设计灵活可变，大小和形状能根据实际需求定制，其中设计贮藏量最小的设施，建筑面积28平方米、使用面积25平方米，可贮藏马铃薯18吨左右，完美适配小农户的贮藏需求。”田世龙说，该设施还配备内外循环通风系统，可按需切换模式，既能精准调控设施内温湿度，也能开展马铃薯抑芽、防腐处理，而且操作简便易上手，即便文化程度不高的农户也能快速掌握。该设施还可通过适应性改进，用于贮藏其他鲜活农产品，应用场景进一步拓宽，让科技保鲜的红利惠及更多农产品。

截至目前，在团队的指导下，定西市安定区鲁家沟镇已建成了13座模块化贮藏库。

“这种贮藏库不仅建得快，而且保温保湿效果好，我们的马铃薯存到次年4月，还像刚收获时一样新鲜。”受益的种植大户李旭东说，科技人员手把手教农户安装模块、调试通风系统，经测算，配合科学贮藏管理技术，模块化设施贮藏马铃薯150天，损耗率仅6%至8%，而同期传统贮藏设施损耗率达15%至18%，较传统窖贮藏损耗降低超四

成，一举解决了小农户贮藏的“老大难”问题。

为了技术更快落地生根，科研团队编制了标准化的施工图，摄制了详细的安装教学视频，发到短视频平台上，农户扫码就能观看学习。同时，他们还在主产区开展技术培训，手把手教农户操作智能通风控制仪。“以前觉得这些高科技玩意儿难学，没想到团队一教，我半个小时就学会了。”定西市安定区农户曹文浩笑着说。

此外，该团队还聚焦马铃薯贮藏安全难题，研发抑芽保鲜技术。马铃薯休眠期结束后，发芽是导致其品质快速劣变的主要问题，不仅会造成薯块失水皱缩、营养流失，还会伴随龙葵素大量累积，危害人体健康。团队通过新技术在实际贮藏场景中的抑芽保鲜试验，筛选最优施用方案，有效延缓薯块发芽进程，减少品质损耗，降低龙葵素累积风险，为农户及相关企业提供安全、高效、可行的马铃薯贮藏技术支持。

“看到农民把薯块放心地放进窖里，脸上露出笑容，我们所有的辛苦都值得。”副研究员李守强感慨，农业科技工作者的价值，就藏在农户的增收账里，藏在陇原大地的丰收里。

护薯

二十余载深耕陇原，科研团队不仅攻克了多项贮藏技术难题，更带出了一支能打硬仗的技术“生力军”。

走进省农科院实验室，副研究员田甲春正在开展马铃薯直链淀粉和支链淀粉测定，目的是采集不同品种马铃薯样品在贮藏过程中营养品质与生理品质相关数据。“这些数据可以为后期马铃薯贮藏加工提供依据，为‘藏薯有数’马铃薯贮藏平台的建设提供基础数据支撑。”田甲春说。

最初，该团队成员大多是刚毕业的年轻人，缺乏实践经验。田世龙就带着他们下基层，手把手教调

研、采样、数据分析。冬季的田野，寒风凛冽，成员们一起蹲在窖里，讲解不同薯块的贮藏特性；实验室里，大家一起熬夜做试验，分析数据，解决技术难题。

在团队的推动下，马铃薯贮藏技术推广工作，还搭上了全国农产品产地初加工“惠民工程”的快车。作为这项工程的马铃薯贮藏技术服务团队，成员们参与制定技术方案，编写培训教材，还远赴北京授课。目前，该团队的足迹遍布我省多个市州，技术人员走到哪里，就把技术带到哪里。

借着“惠民工程”的东风，团队仅在2012年，就在甘肃新建了10吨至60吨级贮藏窖6341座，新增贮藏能力14万吨。田世龙介绍，那一年，团队跑遍了这些贮藏窖的建设现场，指导农户做好贮藏管理。

该团队还鼓励成员积极申报科研项目，参与国际合作。在团队的协作下，成员先后申报成功国家自然科学基金项目，参与联合国粮农组织国际课题。他们研发的贮藏技术，不仅在甘肃落地生根，还推广到了内蒙古、宁夏、陕西等北方马铃薯主产区。

截至目前，该团队累计在北方主产区建成规范化贮藏设施1.7万座，惠及农户近万家。这些贮藏设施，像一颗颗明珠，镶嵌在黄土高原上，守护着农户的丰收希望。

“现在，我们不仅要解决贮藏的问题，还要打通贮藏与加工的产业链条，让每一颗薯块的价值都能最大化。”研究员葛霞介绍，近年来，团队开始研究马铃薯精深加工技术，探索贮藏薯块的增值路径，推动马铃薯产业从“存得住”向“卖得好、附加值高”转变。

从黄土坡上的简陋土窖，到智能化的贮藏库；从单个人的探索，到一群人的接力；从破解“贮藏难”，到助力“产业兴”，这支马铃薯贮藏保鲜团队，用坚守诠释了农业科技工作者的初心与担当。进入“十五五”，该团队又踏上了新的征程，继续扎根陇原大地，用科技为马铃薯产业赋能，助力乡村全面振兴。

记者手记

窖里薯香 心头暖阳

冯宝强

冬日陇中，走进安定区鲁家沟镇的马铃薯贮藏窖，暖意扑面而来，麦草下的薯块饱满圆润，泛着泥土的光泽，也映着农户们舒展的笑容。

采访中，种植大户王森那句“以前愁得睡不着，现在能存到开春，一斤多卖两三毛”，道尽了马铃薯贮藏从“心病”到“放心”的转变。这份转变，背后是省农科院马铃薯贮藏保鲜团队二十年如一日的坚守。他们把实验室搬到土窖里，把论文写在陇原大地上，用脚步丈量薯区，用数据破解难题，

用技术温暖民心。

从传统土窖30%以上的损耗率，到模块化贮藏库6%至8%的低损耗；从“丰产不丰收”的困境，到“存得住、卖得好”的增收路，每一步突破，都浸透着科研人员的汗水。寒冬里，他们蹲在阴冷潮湿的土窖里记录数据；深夜里，他们在实验室分析薯块品质；田间地头，他们把技术编成口诀、拍成视频，让农民一看就懂、一学就会。

二十多年的坚守，他们不仅攻克了贮藏技术难题，更带出了

一支扎根基层的科研队伍，让科技之花绽放于黄土高原。1.7万座规范化贮藏设施、近万户农户受益、数千万元助农增收，这些数字背后，是农业科技工作者“把论文写在大地上”的生动实践，是“为民兴薯”的初心坚守。

薯窖藏金，初心如磐。从“储薯”“护薯”到“兴薯”，这支团队用科技为马铃薯披上“保鲜衣”，让陇原“金蛋蛋”真正变成了农户的“致富钱”。

这，便是农业科技最动人的模样。



石墨烯聚苯乙烯（EPS）模块化组装贮藏库。

本版摄影：新甘肃·甘肃日报记者 冯宝强