

一颗马铃薯的科技保鲜之旅

□ 葛霞

马铃薯是人们餐桌上的寻常美味,更是甘肃农业的支柱产业,在筑牢粮食安全底线、助力农民增收致富中扮演着重要角色。然而长期以来,因马铃薯贮藏期间易发芽、腐烂、失水,加之传统贮藏方式损耗率高、贮藏品质难以保持,制约了产业高质量发展。

为让马铃薯“存得住、存得久、存得好”,甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所的科研团队,依托国家马铃薯产业技术体系平台,立足陇原农业生产实际,从采收预处理到日常管护,科研工作者为马铃薯贮藏全流程装上“科技铠甲”,筑起了坚实的品质保障屏障。

预处理:晴天采收、田间晾晒、严格筛选,做好预贮愈伤与库体消毒。

分类入库:按品种、用途分级分类入库,实行分区贮藏、规范堆放。

环境调控:精准控制温湿度与气体浓度,加强通风,确保贮藏环境稳定适宜。

保鲜管理:推广防腐抑芽技术,落实全程标准化管理,实现减损增效。

【农科新知】

- ① 马铃薯贮藏品质测定前处理 田甲春
② 马铃薯分拣中心 王晓涇
③ 工人们在收获马铃薯种薯 樊斌
④ 马铃薯种薯繁育基地 王晓涇

不少人存在一个认知误区:马铃薯采收后直接存入库即可高枕无忧。但实际上,想要有效降低贮藏过程中的损耗,贮藏前的科学预处理与贮藏期间的精准环境调控,既是必不可少的基础环节,更是破解马铃薯贮藏损耗率居高不下的核心关键。

贮藏前的预处理,看似简单却暗藏科学门道。刚从田间收获的马铃薯,表皮附着田间潮气与潜在病菌,此时其呼吸作用极为旺盛。若直接入库,无异于“带菌入库”,潮湿环境与活跃的生理代谢会为病菌滋生提供绝佳条件,极易引发腐烂变质。正确的操作流程为:首先应选择晴天采收,采收后可在田间进行适度晾晒(切忌暴晒),促使薯块表面干燥,加速薯皮木栓化进程——这层自然形成的“保护衣”,能有效抵御外界病菌入侵。若条件允许,可将马铃薯置于13℃—18℃、相对湿度85%—95%的环境中预处理1—2周,期间保证充分通风散热,进一步促进薯块伤口愈合。

与此同时,库体消毒与薯块筛选同样不可或缺。入库前需根据薯块的体积精准配比消毒剂:可选用1g/m³的过氧乙酸或0.3g/m³—0.5g/m³的二氧化氯进行密闭熏蒸1—2天,之后通风1—2天;也可采用1%的次氯酸钠溶液或饱和生石灰水喷雾,密闭1—2天后通风换气。有条件的情况下,在库地面铺设一层干草或防潮通风隔板,既能隔绝底层潮气,又能优化通风效果,还能减少薯块搬运过程中的表皮损伤,是简单实用的辅助措施。此外,必须筛选薯

预处理+环境控制 打好贮藏“基础桩”

块,彻底剔除损伤严重、携带病菌、形态畸形或遭受冻害的个体,避免“一颗坏薯烂一库”的连锁反应,这是从源头减少后期贮藏损耗的关键一步。

相较于预处理,贮藏期间的环境控制更为关键,核心在于对环境温湿度与气体浓度的精准把控。马铃薯虽具备一定的耐贮藏特性,但对环境条件要求严苛,绝非“单纯低温即可”:温度过高会加速其发芽与腐烂,过低则易遭受冻害;湿度过大易诱发霉变,过小则会导致失水皱缩。经科研人员多年试验验证,不同用途的马铃薯需匹配“专属环境方案”:种薯适宜贮藏温度为2℃—4℃,既能延缓发芽进程,又能保障后续播种的芽势;鲜食薯以3℃—5℃为宜,可最大限度保留薯块水分与营养成分;加工薯则需控制在10℃—12℃,避免低温导致淀粉转化为还原糖,确保加工品质。湿度方面,各类马铃薯均适宜在85%—95%的环境中贮藏,以减少重量损失。气体浓度控制同样重要:种薯贮藏库内二氧化碳浓度应不高于0.2%,鲜食薯与加工薯贮藏库内二氧化碳浓度应不高于0.5%,否则易引发黑心等病害。

传统贮藏设施之所以贮藏损耗率偏高,核心症结在于无法精准调控温湿度与气体浓度——冬季低温易导致薯块冻害,春季温度回升则加速发芽,库内潮湿环境更是病菌繁殖的“温床”。而通过科学规范的采收预处理及贮藏环境的精准调控,就能牢牢守住马铃薯贮藏损耗的“第一道关口”,为后续长期安全贮藏筑牢基础。

科技创新正让马铃薯贮藏设施告别“一刀切”,转向“因地制宜”的精准适配,而每一款升级后的贮藏设施,都自带“管理友好”的核心属性,既降低了操作门槛,又大幅提升了贮藏安全性。

对于北方寒冷干燥地区的农户与合作社而言,利用自然冷源的双控贮藏库成为性价比之选。这款设施的核心智慧,在于巧妙借力冬季天然冷空气,采用自主研发的“压差式薯堆上下联动通风气调技术”,仅需消耗少量的能源,即可通过强制通风实现高效降温除湿。针对20吨以上60吨以下的贮藏库,可加装轴流风机和强制通风智能控制仪,根据设定的程序智能控制强制通风的时间,就能让库内保持适宜的贮藏环境条件,极大缓解了传统设施“通风不均、控温困难”的困扰。在定西市安定区的示范基地,这种能够充分利用自然冷源贮藏库的效果试验表明,马铃薯贮藏5个月下的损失率控制在8%以下,相较于传统土窖,不仅损耗大幅降低,还节省了大量人工管理成本。

针对因条件影响而无法建造贮藏库的农户,科研团队为其量身打造了改性石墨烯聚苯乙烯(EPS)模块化贮藏库。这款设施的最大亮点在于“模块化拼装”,如同搭积木一般,将预制好不同形状规格的EPS保温模块进行拼接黏接后,再作整体防水处理,仅需几天时间就能建成一座完整的贮藏库,施工过程省心又省力。模块化的结构使得贮藏库可根据用户需

设施升级 给马铃薯安个“科技家”

求定制,如适配农户的迷你规格——建筑面积仅28平方米,实际使用面积25平方米,却能贮藏18吨马铃薯,可完全满足小农户的贮藏需求。同时,对其保温性能的测试表明,模块化贮藏库可适配冬季最低温度高于-20℃的北方地区,能有效规避冻害发生的风险。更具人性化的是,模块化贮藏库配备了内外循环通风系统,支持双重控制模式:既可以通过遥控开关手动操作,也能连接通风自控仪实现全程智能化管理。当库内外温差达到预设值时,风机将自动启动通风,精准调节库内温湿度与二氧化碳浓度,减少冷凝水产生,真正实现“懒人式贮藏”,让农户无需时刻值守,也能轻松做好马铃薯贮藏管理。

对于大型合作社、规模化种植基地及加工企业,机械制冷与强制通风融合恒温库则能完美匹配其规模化、高精度的贮藏需求。这款高端设施的控温范围覆盖-5℃至20℃,控温精度可达±0.5℃,湿度控制精度±3%,能为不同用途的马铃薯提供恒定且精准的贮藏环境。每个恒温库都配备独立的通风系统,支持内外循环切换,方便在贮藏期间进行保鲜剂处理等精细化操作。更核心的优势在于其智能管控能力——库内搭载的智能控制系统,可24小时自动记录温湿度数据,生成详细的管理日志,管理人员通过后台即可实时掌握贮藏动态,一旦发现参数异常,能及时调整管理策略,为马铃薯的长期高品质贮藏提供坚实保障。

如果说先进的贮藏设施是马铃薯安全贮藏的“硬件基础”,那么配套的保鲜技术与规范化管理流程,就是实现高效减损的“软件核心”。当“硬件”与“软件”深度融合,不仅能将马铃薯的贮藏期延长至6—8个月,更能将综合损耗率精准控制在8%以下,为农户带来实实在在的收益。

随着马铃薯自然休眠期的结束,腐烂与发芽成为贮藏过程中的两大“拦路虎”,而科技创新研发的专属保鲜技术,正从根源上破解这两大难题。在防腐领域,经过反复筛选与试验,锁定了以二氧化氯为主成分的食品级防腐剂,它不仅安全无残留,且广谱杀菌性强,马铃薯贮藏5个月,腐烂率可以控制在8%以下,重量损失率不超过3%,防腐保鲜效果良好,同时还能有效改善薯皮褐变问题,让马铃薯始终保持鲜亮的商品外观,提升市场竞争力。而针对发芽难题,则研发出适配不同规模用户的抑芽配套保鲜技术。该技术方案可将薯块的贮藏期延长至6—8个月,抑芽率稳定保持在90%以上,且处理后马铃薯中的残留量远低于国家标准限量,符合食品安全要求。更具性价比的是,这项本土研发技术的处理成本仅为进口同类产品的一半,每吨马铃薯的处理费用仅需20元左右,大幅降低了农户的贮藏投入,让农户也能轻松用上高效保鲜技术。拥有了先进技术,科学规范的

配套保鲜技术+规范化管理 按下减损“加速键”

管理流程也是必不可少的。马铃薯的全程贮藏需遵循“收获筛选—预贮愈伤—分级入库—过程管理—适时出库”的标准化流程,每个环节都暗藏减损关键:收获时需避免机械损伤,减少病菌入侵的“突破口”;预贮阶段需在13℃—18℃的环境中让薯块完成创伤愈合,筑牢自身防御屏障;入库后要按品种、用途、等级分类贮藏,避免不同需求的马铃薯相互影响;贮藏期间需定期监测温湿度与薯块状态,及时通风调节;入库、出库前执行“缓温操作”,每天升温或降温0.5℃—1℃,防止薯皮因温差过大结露,引发霉变。

不仅如此,为了让农户快速掌握复杂的管理流程,科研团队编制了马铃薯贮藏保鲜技术要点口诀,同时制作了图文并茂的操作挂图与通俗易懂的教学视频。在这套标准化流程的指导下,马铃薯贮藏150天的损耗率可降低至6%—8%,较传统窖藏降低超四成。

从过去“凭经验、靠感觉”的粗放式贮藏,到如今“按标准、靠科学”的精细化管理,马铃薯贮藏方式的变迁,正是农业科技创新赋能乡村振兴的生动缩影。这些看似不起眼“小技术”与“细流程”,实则精准解决了农户的“大难题”,让一颗颗饱满的马铃薯,从田间到餐桌的旅程更稳、更远,也让农业生产的价值得到最大化释放。(作者系甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所研究员)