

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2008)04-0220-03

定西地区新旧式马铃薯贮藏窖比较试验

康 勇¹, 李淑洁²,

(1. 甘肃省临洮县乡镇企业技术学校, 甘肃 定西 730500; 2. 甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘 要: 介绍了一种利用空气动力学的原理, 采用自然通风和强制通风的方式调节贮藏窖内的温度、相对湿度和二氧化碳浓度的新型农户马铃薯贮藏窖(新式窖)。通过与传统的旧式贮藏窖(旧式窖)就窖内温度、相对湿度、窖藏的种薯的烂薯率、发芽率、出苗时间、出苗率、生长势等指标的比较, 得出新式窖在薯块贮藏中能提供更加适宜的贮藏条件。

关键词: 新式窖; 薯块腐烂率; 发芽率; 贮藏条件

1 前 言

块茎贮藏是马铃薯生产管理的重要环节之一。在被称为我国的“马铃薯之乡”的甘肃省定西市, 马铃薯的贮藏 90%以上是以传统的农户小型窖为主, 但由于管理技术和贮藏条件滞后, 马铃薯块茎在贮藏期间腐烂和发芽现象非常普遍且严重。因此, 解决农户小型马铃薯贮藏窖贮藏期间的薯块腐烂和发芽问题是马铃薯产业链中非常重要的课题。

一般情况下, 将贮藏温度控制在 2~6℃, 相对湿度控制在 85%~90%, 并保证窖内适宜的二氧化碳浓度, 就可以获得很好的贮藏效果。据此, 我们利用空气动力学的原理, 采用自然通风和强制通风的方式调节窖内的温度、相对湿度和二氧化碳浓度, 设计了一种新型的马铃薯贮藏窖(以下简称新式窖)。新式窖是在传统的贮藏窖(以下简称旧式窖)的基础上加以改造, 安装通风系统、换气系统和可活动木椽, 以窖内放置的温度计、湿度计检测窖内温度、相对湿度, 采用通风系统和换气系统使窖内温、湿度满足薯块不同时期的贮藏要求, 通过在窖内安装的活动木椽上的操作减少人为因素造成的薯皮损伤(具体设计结构图略)。本试验通过分别比较新、旧式马铃薯贮藏窖窖内温度、相对湿度,

窖藏的种薯的腐烂率、发芽率、出苗时间、出苗率、生长势等指标, 确定我们设计的新型马铃薯贮藏窖在薯块贮藏中能否起到积极作用。试验在定西市青化村实施并完成。

2 材料与amp;方法

2.1 材料

种薯贮藏窖 6 眼, 其中 3 眼为新式窖(43#, 44#, 45#), 3 眼为旧式窖(46#, 47#, 48#); 商品薯贮藏窖 6 眼, 其中 3 眼为新式窖(37#, 38#, 39#), 3 眼为旧式窖(40#, 41#, 42#)。贮藏薯块为陇薯 5 号, 每窖 5~10 t, 马铃薯种薯在窖内散放堆置。

2.2 试验方法

2.2.1 马铃薯薯块的贮藏

马铃薯块茎入窖前, 先对窖进行彻底清理, 并用甲醛和高锰酸钾熏蒸消毒杀菌, 密闭窖口 48 h。精心挑选表面干燥、无土、无伤的薯块入窖, 操作时要求轻拿轻放, 严禁在薯堆上乱踏乱踩。薯块堆放的高度控制在 1.5 m 左右。窖藏期间对窖内温度、相对湿度、发芽薯及腐烂薯作定时记录和检查, 薯块出窖时统计薯块腐烂率及发芽率(表 1, 表 2)。种薯贮藏至 2007 年 4 月上旬开始播种, 商品薯贮藏至 4 月上旬停止试验。

2.2.2 贮藏种薯的播种

将贮藏的种薯取出, 窖外晾晒一周, 20 日切块并用农药保大森拌种, 21 日播种。小区行长 5 m,

收稿日期: 2008-05-05

作者简介: 康勇(1954-), 男, 高级教师, 主要从事马铃薯贮藏技术研究。

* 通讯作者: sjli2005@yahoo.com.cn

9 行区, 行距 50 cm, 株距 35 cm^[1]。新式和旧式窖藏的种薯各做 3 次播种重复。

表 1 种薯新、旧式窖薯块腐烂率比较

窖藏方式	薯块腐烂率 (%)				位次	差异显著性	
	17.33	14.33	17.67	16.44		0.05	0.01
CK2 (旧式窖)	17.33	14.33	17.67	16.44	1	a	A
CK1 (新式窖)	8.67	9.33	10.67	9.56	2	b	B

表 2 种薯新、旧式窖发芽率比较

窖藏方式	薯块腐烂率 (%)				位次	差异显著性	
	97.33	88.00	90.33	91.89		0.05	0.01
CK2 (旧式窖)	97.33	88.00	90.33	91.89	1	a	A
CK1 (新式窖)	15.00	17.67	20.67	17.78	2	b	B

3 结果与分析

3.1 新、旧式贮藏窖中的温度和相对湿度的变化情况

在马铃薯贮藏前期 (10月中旬至 11月底) 马铃薯正处后熟期, 呼吸旺盛, 释放出二氧化碳、水分和热量较多, 此期应以降温、散热、通风换气为主, 所以贮藏前期的窖内温度宜保持在 4~6 之间。贮藏中期 (12月至翌年 1月底) 正是严冬季节, 要以防寒保暖为主, 防止薯块受冻。贮藏末期 (2~4月) 窖温随外界气温回升, 窖内温度也开始升高, 此时薯块的休眠期已经结束, 一旦温湿度条件适宜, 芽眼极易萌动, 低温有利于保持贮藏薯块的质量, 避免其发芽。整个马铃薯贮藏期间相对湿度宜保持在 90%~95%, 这样贮藏的薯块保鲜程度好,

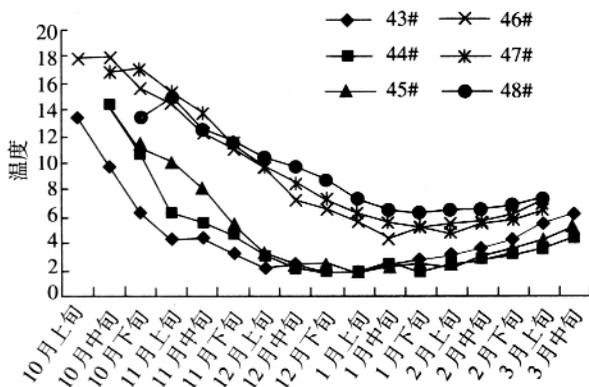


图 1 新、旧式种薯贮藏窖内温度变化曲线

但在贮藏中期宜干不宜湿, 以防薯块冻伤^[1-4]。

据调查, 在马铃薯主栽区定西市, 马铃薯户均种植面积一般不足 2 hm²。在马铃薯收获季节薯农非常忙, 一般都是将当天收获的薯块直接入窖, 所以, 薯块木栓化的形成是在窖内进行的, 这样要求在刚入窖的前 15 d 温度保持在 10~12 较为适宜。新式窖在刚入窖的前 10 d, 温度保持在 10 左右, 有利于薯块表皮进行木栓化过程, 避免了对薯块表皮的损伤, 减少了病菌从伤口侵入的机会; 新式窖在贮藏中期窖内温度保持在 2~4 之间, 有效的防止了薯块冻伤; 贮藏末期新式窖窖内温度保持在 4~6, 大大地降低了薯块发芽率。而相对应的, 旧式窖的温度、湿度随季节变化而升降, 虽然也呈降低趋势, 但降幅很小, 表现为高温高湿, 不适于马铃薯贮藏, 薯块腐烂率、发芽率都较高。在整个贮藏期间, 新式窖内相对湿度保持在 88%~95%, 旧式窖内相对湿度明显高于新式窖, 尤其在贮藏前期, 高温、高湿条件下的旧式贮藏窖内极易发生病菌蔓延。所以, 结合图 1~4 可以得出: 新式窖能有效调控马铃薯贮藏期间窖内温度和相对湿度, 利于保持薯块质量, 延长贮藏保鲜期。

3.2 不同贮藏方式对薯块烂薯率和发芽率的影响

薯块腐烂率、发芽率统计方法: 在进窖口薯堆 1/3 处、1/2 处、距窖最里边处的中间随机各取 100 个薯块, 检出病、烂薯和发芽薯, 三处数值的平均值即为总体薯块腐烂率或发芽率。

2007 年 4 月 13 日种薯出窖时进行薯块腐烂率、发芽率统计 (表 1, 表 2)。

从表中可以看出, 旧式窖的薯块腐烂率为 16.44%, 发芽率为 91.89%, 大大高于新式窖薯块

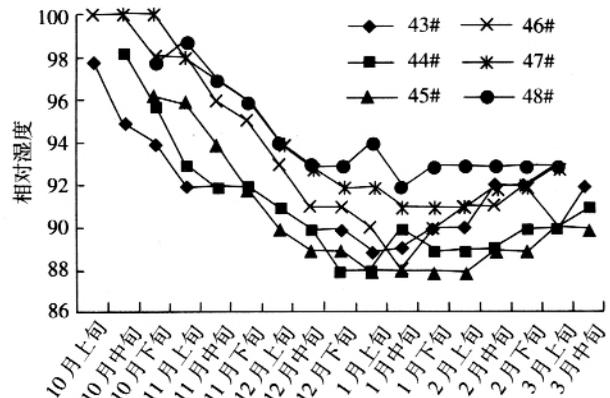


图 2 新、旧式种薯贮藏窖内相对湿度变化曲线

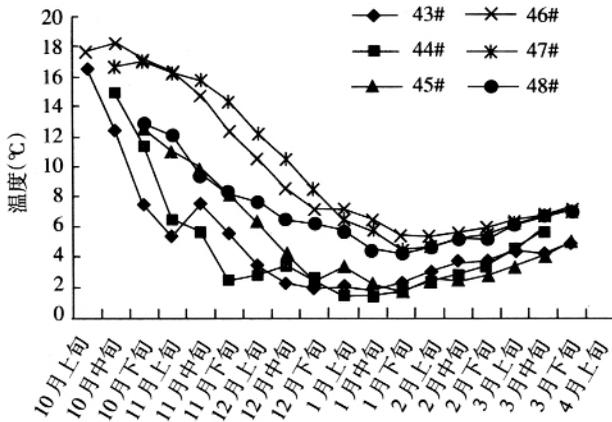


图 3 新、旧式商品薯贮藏窖内温度变化曲线

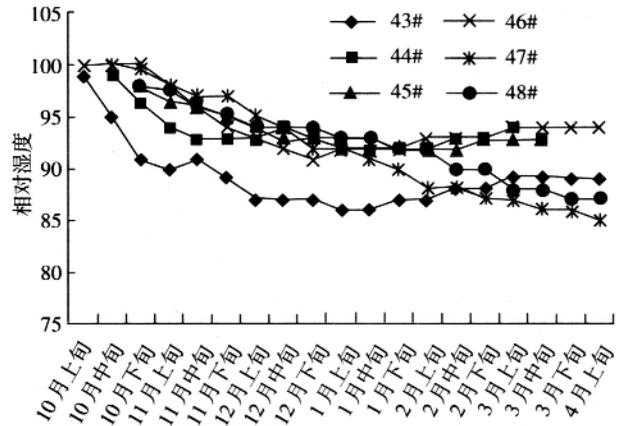


图 4 新、旧式商品薯贮藏窖内相对湿度变化曲线

腐烂率 9.56%, 发芽率 17.78%)。方差分析得出, 新、旧式窖贮藏的种薯的腐烂率有显著差异, 发芽率存在极显著差异, 因此, 新式贮藏窖比旧式窖更能有效防止窖藏马铃薯的腐烂和发芽问题。

3.3 不同窖藏方式对种薯生长性状的影响

为了进一步了解不同窖藏方式对种薯种植后植株的生长发育的影响, 将新、旧式窖存放的种薯都播种到试验田, 比较两种不同来源的植株的发育情况, 包括出苗率、株高 (出苗后 15 d、30 d)、生长势、叶色等 (表 3)。

表 3 不同贮藏方式植株的生长情况

贮藏方式	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	出苗率 (%)	苗高 (cm)		生长势	叶色
				15 d	30 d		
新式窖	21/4	25/5	90	10.4	25.3	强	绿
		23/5	100	10.6	24.9	强	绿
		26/5	100	10.1	25.5	强	绿
		30/5	70	7.8	20.1	弱	绿
旧式窖	21/4	28/5	83	8.2	21.4	较弱	绿
		1/6	77	7.9	21.3	较弱	绿

结果表明, 两种不同窖内贮藏的种薯长出的植株的发育有明显不同, 与新式贮藏方法相比, 旧式窖贮藏的种薯出苗晚、出苗率低、苗期长势弱、表现出较高的退化株率。

4 讨论

烂薯和发芽是马铃薯贮藏中普遍存在的问题, 除了优化贮藏的环境因素——窖内温度和窖内湿度外, 我们更要注重内在因素——入窖薯块。新式种薯贮藏窖的薯块腐烂率 (9.56%) 大大低于新式商品薯贮藏窖的薯块腐烂率 (14.89%, 文中未列出), 是因为种薯薯块本身带菌少。由此得出: 入窖薯块质量和适宜的贮藏条件对降低马铃薯病害的发生与发展是同等重要的。科学有效的防治马铃薯贮藏期间病害、发芽, 减少或杜绝薯块腐烂, 建议做好以下工作: 保持适宜的窖藏环境: 注意窖内通风、调节窖内温湿度; 严把入窖薯块质量; 如有必要, 贮藏期间选用有效的药剂防治马铃薯病菌的发生和蔓延。

[参 考 文 献]

[1] 梁海亭. 马铃薯土窑洞批量贮藏技术[J]. 山西农业, 2006, 24: 36.
 [2] 杨富, 杨如达. 晋北高寒区加工型马铃薯贮藏技术 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(6): 372- 373.
 [3] 蒋儒龄, 陈永葆, 顾敏, 等. 宁南山区马铃薯贮藏保鲜实用技术 [J]. 中国农技推广, 2003(5): 58- 60.
 [4] 康勇. 马铃薯优质高产栽培技术 [M]. 兰州: 甘肃科技出版社, 2006.