

# 马铃薯窖藏管理与病害控制

邢杰<sup>1</sup>, 孟正平<sup>2</sup>, 张丽洁<sup>1</sup>

(1. 内蒙古乌盟农技推广站 012000; 2. 乌盟植保站)

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2002) 04-235-02

2000年春季乌盟农业局抽组技术力量重点调查了凉城县、集宁市、中旗、后旗、四子五旗5个旗县市的9个乡镇48个不同规模薯窖, 涉及马铃薯品种6个。结果发现马铃薯窖藏病害6种, 各种病害的发病率总计为15.4%, 个别薯窖发病率高达40%~55%, 发病率较高的病害有马铃薯晚疫病、环腐病、软腐病及干腐病。该年乌盟贮藏鲜薯约15亿kg, 窖藏病害发病率按15%计算, 损失鲜薯2.25亿kg, 每kg按0.6元计算, 造成经济损失1.35亿元。由此可见, 窖藏病害损失是相当严重的。针对这一实际情况, 调查过程中我们汇总分析了許多马铃薯贮藏的成功经验和做法, 为合理的

窖藏管理和病害控制提供了理论根据。

## 1 马铃薯贮藏管理

### 1.1 贮藏马铃薯的基本求

贮藏马铃薯的目的是为了有计划、均衡地供应商品薯和提供种薯。贮藏期间尽量减少损耗, 杜绝各种病害的发生及造成的腐烂, 防止伤热、受冻、发芽, 达到接近新鲜马铃薯的水平, 保持商品薯的质量和种薯的种性。

### 1.2 贮藏马铃薯的适宜条件

(1) 温度: 贮藏温度应稳定在1~4℃为宜, 在此范围内薯块呼吸微弱, 皮孔关闭, 各种菌类不易发展, 块茎不发芽, 重量损失最小。5℃时个别霉菌开始活动, 8~11℃时薯块呼吸强烈, 菌类迅速繁衍, 薯块易发生腐烂, 如温度在0~1℃时, 薯块中的淀粉开始转化为糖分, 食味变甜, 种薯变

收稿日期: 2002-01-18

作者简介: 邢杰(1966-), 男, 农艺师, 从事农业技术推广与研究工作。

## 6 贮藏方法

近年来, 永久砖窖的贮藏方法一般为袋装垛藏, 用3mm×3mm编织袋, 40~50kg/袋, 高6~7袋/垛, 长度视窖的大小而定, 这样便于通风, 也便于定期观察, 且贮藏期不用倒窖, 省时省工, 出窖方便。一般窖贮量最大不能超过其总容积的2/3, 以1/2为宜。

## 7 化学防腐

马铃薯贮藏期病害很多, 许多细菌-真菌都能引发贮藏期病害蔓延, 由于马铃薯致病菌种类繁多, 往往同一类块茎上, 发生多种病害, 甚至同一块茎上有几种病菌, 因此, 化学防腐相当重要。

## 8 贮藏窖处理

入窖前, 要将窖内清理干净, 用石灰水、瑞毒霉、多菌灵等处理地面和墙壁, 用虫螨净熏蒸杀虫,

也可用杀毒矾、高锰酸钾+甲醛熏蒸杀菌消毒。

## 9 种薯处理

下窖时, 每t种薯用喷雾法施用含有50g有效成分的苯并咪唑类杀菌剂, 能很好地防止贮藏期病害流行。由于喷雾法处理种薯不如熏蒸法易于操作, 因此用四氯硝基苯熏蒸更方便, 效果也很好。

四氯硝基苯是一种选择性防腐保鲜剂, 对马铃薯腐烂病有很强的抑制作用, 还能延长马铃薯休眠期, 是一种比较理想的种薯抑芽剂, 每t用量含有效成分5g左右。为防止四氯硝基苯的残留对种薯发芽的影响, 应在播种前3~4周出窖。

如果在贮藏后期发现种薯提前萌发, 可用二异丙基萘或二甲基萘200~300g/t熏蒸, 由于药效较短, 多用于短期内抑制种薯发芽。

本文经裴荣信研究员审阅, 深表感谢。

劣。-1~-2℃时薯块受冻, 其后便大量腐烂。

(2) 湿度: 薯窖的相对湿度应保持在80%~90%, 如果高于此湿度薯块容易腐烂并提早发芽。湿度太低, 薯块易失水失重并变软、皱缩, 失去食用和种用价值。

(3) 空气: 马铃薯在窖藏期间不断进行呼吸, 吸收氧气, 放出二氧化碳、热量和水分。如果不通风换气, 窖内氧气减少, 二氧化碳增加, 温湿度增高, 妨碍薯块的生理活动, 引起病菌萌发、侵染, 导致薯块发病腐烂。

(4) 光照: 光能使薯块变绿并形成对人畜有害的龙葵素, 所以薯窖必须保持黑暗无光。不过光照对种薯无任何影响。

## 2 窖藏病害控制

### 2.1 影响发病的因素

(1) 病害的类型: 第一类是侵染性病害, 如马铃薯晚疫病、环腐病、黑胫病、枯萎病等。这些病害在田间时已经发生侵染, 进入窖内继续发展。另外, 在窖藏条件下, 受若干弱性寄生菌的侵染而发病的, 如干腐病、软腐病。第二类是非侵染性病害, 如冻害、马铃薯黑心病, 是直接由窖藏的不适宜温湿度条件而引起。

(2) 伤: 薯块皮薄质嫩, 含水量高, 收获、运输、入窖过程中容易造成创伤破皮, 许多贮藏期病害又大都从伤口侵染。因此, 伤口的多少, 愈合的快慢和程度, 与贮藏病害的发生有密切的关系。

(3) 热: 马铃薯块茎呼吸作用比较旺盛, 因而入窖初期, 窖内温度很快升高, 加之湿度大, 二氧化碳积聚多, 常常形成缺氧呼吸而产生有毒物质。如果通风不良, 窖温长期不易下降, 往往造成热害, 并导致多种窖藏病害侵染。

(4) 湿: 窖藏薯块在伤热条件下, 势必进一步加强呼吸, 所产生的水分又不能及时散发, 凝结在薯块表面, 就会引起湿害。同时, 在高湿条件下有利于许多病菌萌发、繁殖和蔓延, 导致病害加剧。

(5) 冻: 收获前后, 薯块在田间已受低温侵袭, 或收获后暴露田间未及时入窖, 最易导致冻害。贮藏期在小寒、大寒前后, 温度极低, 如窖口封闭不严, 窖温长期低于1℃, 极易引起冻害。

### 2.2 窖藏病害的防治

(1) 适时收获, 防止薯块受冻。乌盟马铃薯应

在9月中下旬收获, 为了避免冻害, 需选晴天收获, 当时运回, 以防夜间受冻。

(2) 做好窖藏准备工作。薯块入窖前旧窖应彻底打扫干净, 窖壁要刮去一层土, 以见到新土为度或进行药剂消毒。方法一是喷雾, 用40%福尔马林50倍液, 均匀喷洒窖壁四周; 二是熏蒸, 每 $m^3$ 空间用40%福尔马林10 ml、高锰酸钾7 g, 先将高锰酸钾置于容器内, 然后注入福尔马林, 即产生消毒气体。以上两法在施药后密闭薯窖48 h, 然后打开通气孔和窖门, 2 d后窖藏薯块。如建新窖, 窖址应选在地势高燥, 背风向阳, 地下水水位低而土质坚实, 排水良好的地或山坡地。一般窖深不宜少于3~4 m, 在有条件的地方可以修建永久性砖石窖。

(3) 精选薯块, 细心收藏。收获和入窖时应将带病、虫咬、冻伤、破损的薯块严格剔除。在收获、运输、贮藏过程中, 应轻拿轻放, 防止造成伤口。

(4) 窖藏量必须适当, 如窖贮过多, 薯堆过厚, 初期不易散热, 中期上层薯块距窖顶过近容易受冻, 后期下层薯块容易发芽。窖贮量太少, 又不易保温。一般以薯块装到窖高的 $\frac{2}{3}$ 处即可, 窖的利用容积为贮窖容积的65%左右为宜。一般每 $m^3$ 鲜薯重约750 kg, 可根据公式计算贮量:

$$\text{适宜贮量 (kg)} = 750 \text{ kg} \times 0.65 \times \text{贮窖容积 (m}^3\text{)}$$

(5) 薯窖应由专人负责管理。根据马铃薯贮藏期间生理反应和气候环境变化, 薯块入窖后应分三个阶段进行管理。

贮藏初期: 从入窖到11月底, 块茎呼吸旺盛, 放热多。此阶段的管理应以降温散热为主, 窖口和通气孔要经常打开, 尽量通风散热。随着外部温度逐渐降低, 窖口和通气孔应改为白天大开, 夜间小开或关闭。如窖温和堆温过高时也可以倒堆散热并剔除病烂薯块。

贮藏中期: 从12月至第二年2月, 正是严寒冬季, 外部温度很低。此阶段的管理主要是防寒保温, 对窖温要经常检查, 要密封窖门和通气孔, 必要时可在薯堆上盖草吸湿防冻。

贮藏末期: 3~4月, 外界温度转高, 块茎已通过休眠期, 窖温升高易造成块茎发芽。此阶段重点是保持窖内低温, 勿使逐渐升高的外部温度影响窖温, 以免块茎发芽。白天避免开窖, 若窖温过高时可在夜间打开窖口通风降温, 也可倒堆散热。