

文章编号:1003-8701(2009)01-0059-04

吉林省马铃薯的冬季贮藏与管理

张志英,张胜利,李彦军

(吉林省蔬菜花卉科学研究院,长春 130033)

摘要:目前吉林省冬季马铃薯贮藏期间的损耗每年在15%左右,严重可达50%。因此,产后贮藏与管理是马铃薯生产中极其重要的环节。本文主要介绍马铃薯对贮藏环境条件的要求和贮藏期间的管理方法。

关键词:马铃薯;贮藏;管理

中图分类号:S532

文献标识码:A

Storage and Management of Potatoes in the Winter in Jilin Province

ZHANG Zhi-ying, ZHANG Sheng-li, LI Yan-jun

(Institute of Vegetable and Flowers of Jilin Province, Changchun 130033, China)

Abstract: Recently, about 15% of potatoes are wasted during storage in winter in Jilin Province every year. Sometimes, the percent will come to 50%. Thus, the storage and management are very important for potato production. Environmental condition and methods of management for potato storing were introduced in this paper.

Key words: Potato; Storage; Management

吉林省地处中国东北地区中部,马铃薯播种面积14.2万 hm^2 。通过科学规划、组织引导、重点扶持,使传统分散的马铃薯生产正朝着区域性、专业化方向和优势产区集中,脱毒种薯生产正在向以敦化、安图、汪清为主的东部冷凉山区集中。加工原料薯和商品薯生产已逐步向长春、农安、长岭、前郭为代表的中西部平原区集中,目前两大产区的马铃薯生产规模已占全省的50%以上,规模化生产程度明显提高。随之而来的马铃薯种薯、加工原料薯和商品薯产后贮藏是当前亟待解决的问题。据报道,我省马铃薯贮藏期间的损耗每年在15%左右,严重可达50%。而发达国家贮藏期间的损失控制在10%以内。目前我省马铃薯主要是简易的地窖贮藏,随着马铃薯产业迅猛发展,产后贮藏的作用越来越重要。马铃薯贮藏得好,可延长加工企业生产周期,调控鲜食马铃薯上市时间,实现企业增效、农民增收将是今后马铃薯产业发展的重点环节。

1 科学安排收获期

马铃薯的收获时间和方法直接影响产量和贮藏效果。只有科学地做好收获期间的安排,才能保证产量和贮藏品质。商品薯和加工用原料薯建议在生理成熟时收获,这样可达到最高产量;对于需要高干物质的加工原料薯,一般在完全成熟时灭秧,这样可保证薯块最佳品质。种薯收获可在马铃薯植株还未枯黄时除秧,只要大多数薯块达到种薯质量标准即可收获。收获前可采用割秧、拉秧或用化学药剂灭秧等方法除秧,以便于收获和薯皮木栓化。除秧后10 d左右收获,薯块易与植株分离便于采收。灭秧后薯块如果长时间置于田间,有害微生物和虫害会对薯块造成危害。

收获应选择晴天进行,避免雨天收获,雨天收获会造成运输不便,薯皮擦伤的薯块易被病菌感染发生腐烂以至于影响贮藏。收获后薯块要及时装袋运走,不能暴露放在田间,更不能使用发病的薯秧覆盖。在较湿的地块收获时,应在薯块表面干燥后装袋运输,尽量避免薯皮擦伤、碰伤。收获的

收稿日期:2008-11-05

作者简介:张志英(1956-),女,研究员,从事马铃薯繁育与推广研究。

薯块要防止在强日光下曝晒,暴晒会造成薯堆内发热腐烂和薯皮表面变绿。

2 重视贮藏前的预贮藏

贮藏前马铃薯需在 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 左右的条件下预贮 2~3 周,预贮场所应选择宽敞和通风条件良好的地方。预贮藏的目的是使薯块表面水分蒸发、薯皮木栓化、使机械损伤的伤口充分愈合及感病薯块症状充分表现,以便于入窖(库)前挑除。刚收获的马铃薯,堆放高度不宜超过 2 m。鲜食用马铃薯必须放在暗处,避免薯皮见光变绿。贮藏前必须严格挑除病薯和烂薯,防止入(窖)库后发病。

3 适宜马铃薯贮藏的环境条件

3.1 不同用途马铃薯对贮藏条件的要求

马铃薯不同用途和成熟程度是影响贮藏效果的主要原因。根据薯块的质量和数量及不同用途的马铃薯(鲜食、加工用或种薯等)对贮藏条件有不同的要求。在贮藏过程中,鲜食、加工用马铃薯应防止淀粉转化成糖;种薯应强调保持优良健康的种用品质。

3.1.1 种薯的贮藏要求

种薯在贮藏期需要适宜的贮藏温度,长期贮藏应在 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下,或利用散射光贮藏,散射光可以延缓种薯衰老。在低温散射光下贮藏种薯的田间植株表现比在较高温度黑暗条件下贮藏种薯的生长势强。适宜的贮藏条件可以保证种薯在播种后及时发芽和出苗。

3.1.2 鲜食用马铃薯的贮藏要求

鲜食用马铃薯应当在黑暗条件下贮藏。薯皮变绿和发芽的马铃薯会产生有毒物质龙葵素,绝不可以食用和作为饲料。长期贮藏温度需要控制在 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$,短期贮藏温度可以略高。

3.1.3 加工用原料薯的贮藏要求

马铃薯贮藏期间的淀粉和糖是互相转化的。长期低温贮藏时,薯块中的糖产生积累,如果贮藏的薯块蒸食变甜味,就是由于马铃薯淀粉发生转化。贮藏在 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ 条件下的加工用马铃薯,糖含量较高,加工炸片、炸条时颜色变深,影响产品质量。因此,加工用马铃薯的贮藏温度是:炸条不低于 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$,炸片不低于 $7\sim 9^{\circ}\text{C}$ 。目前加工企业采用把低温条件下贮藏的薯块在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 下存放 1~2 周,降低薯块中糖的含量,此过程称为回暖。回暖后的薯块再用于生产加工。另外,有些马铃薯加工品种在低温条件下贮藏薯肉会产生黑斑

现象,这也给加工企业带来一定经济损失。

3.2 适宜贮藏的环境条件

随着贮藏窖(库)内的环境条件的变化马铃薯薯块会发生生理、生化变化,从而直接影响马铃薯的安全贮藏。主要环境条件因素包括温度、湿度、通风、光、气体和化学物质处理等。

3.2.1 温度

贮藏窖(库)内的温度是决定马铃薯的贮藏时间和贮藏质量的主要因素。根据薯块在贮藏期间的生理、生化变化,不同用途的块茎对贮藏温度有不同的要求。种薯贮藏温度要求较低,贮藏温度 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时可以保证种薯的种用质量;鲜食用马铃薯最佳贮藏温度为 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$;加工用原料薯为了降低损耗和防止黑心等现象,短期贮藏最佳温度为 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$,长期贮藏最佳温度为 $7\sim 8^{\circ}\text{C}$ 。吉林省元旦过后及立春前后,贮藏窖(库)应重点注意温度变化。当贮藏温度降至 0°C 以下时,就会发生冻害。马铃薯种薯长期贮藏在接近于 0°C 的条件下,就会抑制芽的萌发和生长,影响马铃薯休眠期的长短和芽的生长速度。使芽的生长势减弱,同时容易感染低温真菌病害;加工用原料薯还原糖含量升高影响加工品质。相反,如果贮藏温度高,会造成过早发芽或通过休眠后的马铃薯发芽快且多,薯块会因失水而变软,薯块品质降低。

3.2.2 湿度

马铃薯贮藏期间需要严格控制环境的湿度,薯块表面应保持干燥,同时还要避免水分损失。贮藏温度在 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时,最佳湿度应控制在 $85\%\sim 90\%$ 之间,安全范围为 $80\%\sim 93\%$ 。贮藏(窖)库内的湿度是随库内温度的高低和通风条件的变化而不断发生变化,为了减少贮藏期薯块重量损失,窖(库)内需保持适宜的湿度。如果湿度过高,会引起块茎表面潮湿或贮藏(窖)库内壁产生冷凝水,导致马铃薯过早发芽和形成气生根,马铃薯品质下降。相反,贮藏湿度过低,马铃薯薯块水分蒸发增加,引起薯块变软和皱缩,影响品质的同时造成重量损失。

3.2.3 通风

在贮藏过程中,利用通风过程使窖(库)内空气发生循环流动,调节了贮藏库内的温度和湿度,可以达到散热、除去多余水和二氧化碳等作用。又可以注入新鲜空气,足够的氧气供给马铃薯块茎正常呼吸作用。目前通风主要采用自然通风和强制通风两种方式。

(1)自然通风:呼吸作用产生的热量从马铃薯

堆中上升,周围的冷空气进入薯堆中,形成了马铃薯堆自然对流热量转移。由于进入薯堆内的空气是有限的,薯堆散热效果一般。因此,在自然通风条件下,马铃薯需要分成小堆贮藏。薯堆大小取决于马铃薯块茎的品质、贮藏环境周围空气的温度及堆内薯块大小整齐度和净度等因素。在周围气温较高时或收获不久的薯块堆积高度不能超过0.5~1.0 m。袋装贮藏的马铃薯应当单行或双行堆放,行间应有一定的空间距离。若贮藏环境的气温较高,薯袋只能在地面上成单行或双行垂直放置。

(2)强制通风:安装通风换气设备,加强内外气流循环,外界冷空气进入贮藏窖将块茎温度下调,保证窖内各部位气流均匀,温、湿度稳定,块茎间温度一致。好的强制通风系统可使3.5~4.0 m高的薯堆最底层和最高层之间温差不超过1.5℃。风扇的功率和输送管系统的排列应当根据需要、分布及气体速率调节。通风速率由冷空气的状况和供应情况以及所需的干燥能力决定。高通风速率的降温效果比低速率好,因为通风时间减少,水分蒸发也减小。

3.2.4 气体

在贮藏期间,初期应强调窖内的空气流通。薯块在贮藏期间进行呼吸作用,吸收氧气放出二氧化碳和水分。一般情况,加工用马铃薯由于贮藏温度高,其呼吸作用强。在5℃也会增加呼吸作用。贮藏库内如果通气状况差,将引起二氧化碳累积,马铃薯块茎产生黑心,其症状是薯块髓部组织变黑。种薯如果长期贮存在二氧化碳过多的环境中,会影响出芽和播种后的出苗。

3.2.5 光

鲜食用商品薯和加工用原料薯必需在黑暗的条件下贮藏。种薯在散射光下贮藏会延长其贮藏期。另外,薯块表皮变绿还可抑制病菌的侵染。

3.2.6 化学物质处理

马铃薯在贮藏中,可使用化学物质抑制发芽、控制虫害、减轻真菌和细菌病害的发生。抑芽剂可以在贮藏前处理薯块。种薯贮藏一般在贮藏前采用化学药剂进行杀菌处理,以减轻真菌病害的发生与传播,但种薯尽量不使用抑芽剂,

4 马铃薯贮藏期间的管理

4.1 贮藏窖使用前应进行消毒处理

马铃薯贮藏窖(库)连续使用,常会有病菌残存。而马铃薯入窖时由于温度较高,湿度大,因此病原菌易发病,严重可造成烂窖。所以马铃薯窖

(库)使用前必须严格清理,提倡喷洒化学药剂进行消毒灭菌处理。

4.2 控制薯堆高度

马铃薯散堆是一种节约空间、低成本的贮藏方式。木箱贮藏方式也具有利用窖内空间,减少压力造成薯块的损伤,且运输方便的特点。但种薯必需装袋贮藏,避免不同品种种薯发生混杂。窖(库)内堆放薯块的高度,因品种、贮藏方式和贮藏库条件的不同而异,不能超过最高限度,否则会造成空气流通不畅、温度过高、氧气供应不足,薯堆内块茎易发生窒息、腐烂或黑心现象。根据我省各地实际情况,在地下或半地下窖堆放时,不耐藏的、易发芽的品种堆高为0.5~1.0 m;耐贮藏、休眠期中等的品种堆高为1.5~2 m;耐贮藏、休眠期长的品种堆高为2~3 m,最高不超过3 m。贮藏量不能超过全库容积的2/3,最好为1/2左右,且有利于贮藏期间的管理。

4.3 温度的控制和调节

贮藏期间温度的控制,应根据整个贮藏期间外界的气温变化和窖内薯堆温度进行科学的管理。调节温度可根据外界不同季节具体温度变化调节,前期和后期以防止伤热,在春节前后以保温防冻为主。这段时间外界温度逐渐下降到一年中最低温度,块茎正处于深休眠状态,呼吸弱产生的热量少,这时应防止外面冷空气进入库内而降低薯堆温度,使块茎受冻。贮藏后期开春以后,气温迅速增高,这时应防止外界热空气进入库内而增高窖(库)内温度,使薯块发芽、水分蒸发,降低食用和加工用品质。

4.4 湿度的控制和调节

在利用自然通风或强制通风的贮藏窖(库)内,主要是通过窖(库)门、气眼换气的方法进行湿度的调控。另外,北方地区也有采用覆盖物调节湿度的方法。具体方法是:马铃薯入窖(库)后,当窖(库)温降低时在薯堆顶部覆盖草苫或麻袋等,调节冷、热空气,避免在薯堆表面产生冷凝水,同时吸收马铃薯堆内放出的潮气。窖内温度过低时又起到保温防冻作用。相反,在空气湿度较小的贮藏窖(库)内,应设置安装加湿设备。

4.5 通风换气

贮藏期间,应优化通风时间,尽量缩短通风时间。利用外界冷空气降低马铃薯温度时,降温的过程越短越好。

目前吉林省马铃薯的贮藏方法是借助当地的自然条件,以最低的能耗、最方便的方法将马铃薯

保存一定时间,大多数贮藏窖依据各地的地势、土质、地下水位及建筑材料和经济状况等因素,建设地下或半地下式窖,短时间内贮藏少量马铃薯可选择上述贮藏方法。这种传统的贮藏方式,只能满足粗放的生产和消费的基本需要,无法满足专用型马铃薯的贮藏,而且贮藏损失也相当严重。如果长期贮藏大量的马铃薯,应根据各地不同的气候条件建设适宜于各地区、不同用途的高效、低耗马铃薯贮藏库,以满足现代农业发展的需要。

参考文献:

- [1] 秦 昕. 北方高寒区马铃薯的贮藏技术 [J]. 中国马铃薯, 2001, 15(1): 39-40.
- [2] 刘宝华, 谭宗九, 王秀丽, 等. 油炸加工用马铃薯原料贮藏技术的探讨[J]. 中国马铃薯, 2001, 15(3): 174-175.
- [3] 李冬虎, 王登社, 乔勇军. 炸条用马铃薯种薯箱式贮藏技术[J]. 中国马铃薯, 2002, 16(6): 359-360.
- [4] 马春花, 马 俊, 杨泉润. 西吉县马铃薯窖藏现状及减少烂薯的措施[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(1): 47-48.
- [5] 孙慧生. 马铃薯生产技术百问百答[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.

(上接第 58 页)的菜豆品种资源介绍如下:

3.1 小油豆

蔓生、早熟、优质品种。植株长势强、分枝多、结荚部位低。出苗至始收嫩荚 45~50 d。花冠紫色, 嫩荚外形整齐, 浅绿色, 宽刀形, 荚面较平, 荚长 13~14 cm, 宽 2.0~2.5 cm, 厚 1.2 cm。单荚重 14~16 g, 每荚含种子 6 粒。嫩荚品质好, 无筋无柴。种子椭圆形, 乳白带黑条纹, 千粒重约 500 g。耐热、抗病毒病、稳产, 不抗疫病。公顷产量 20 000~25 000 kg。

3.2 大油豆

蔓生、优质、中熟品种。出苗至始收嫩荚 55~60 d。花冠紫色, 嫩荚宽刀形, 绿色, 荚面凸, 荚长 17~19 cm, 宽 2.5~2.9 cm, 厚 1.3 cm, 单荚重 24~29 g, 嫩荚肉厚, 无筋无柴, 品质优。种子椭圆形, 乳白带黑条纹, 千粒重 570g。不耐热, 稳产性差, 不抗炭疽病。公顷产量 15 000~20 000 kg。

3.3 一点红油豆

蔓生、优质、中早熟品种。出苗至始收嫩荚 50~55 d。花冠旗瓣粉色, 翼瓣为淡粉色, 嫩荚宽刀形, 绿色, 光照强时, 荚两端带红条纹或荚面带红条纹。荚面微凸, 无筋无柴, 嫩荚外形整齐。荚长 18~23 cm, 宽约 3.0 cm, 厚 1.5 cm, 单荚重 29~34 g。种子长椭圆形, 乳白色带紫红花纹, 千粒重约 540 g。公顷产量 15 000~20 000 kg。

3.4 榆树油豆

蔓生、优质、中熟品种。出苗至始收 55~60 d。花冠紫色, 嫩荚深绿色, 扁条形, 荚面微凸, 荚长 14~15 cm, 宽 2.1~2.3 cm, 厚约 1.2 cm, 单荚重 14~20 g。种子卵圆形, 灰褐色, 千粒重约 480g。植株长势强, 抗病性强, 公顷产量 20 000~25 000 kg。

3.5 白云峰大油豆

蔓生、优质、中早熟品种, 出苗至始收嫩荚 50~55 d。花冠粉色。嫩荚宽刀形, 绿色, 荚面凸,

荚长 16~18 cm, 宽 2.8~3.0 cm, 厚 1.2 cm, 单荚重 20~25 g。嫩荚肉厚, 无筋无柴。种子长椭圆形, 米色带黄绿条纹。千粒重约 720 g。公顷产量 15 000~20 000 kg。

3.6 黑油豆

蔓生、优质、中早熟品种。出苗至始收嫩荚 50~55 d。花冠紫色, 嫩荚长扁条形, 绿色, 荚面较平, 无筋无柴。荚长 14~16 cm, 宽约 2.0~2.5 cm, 厚约 1.3 cm, 单荚重 20~23 g。种子椭圆形, 黑色, 千粒重 620 g。抗炭疽病能力强。公顷产量 20 000~25 000 kg。

3.7 花生米江东宽

蔓生、优质、早熟品种。出苗至始收青荚 45~50 d。花冠白色。嫩荚宽刀形, 浅绿色, 荚面凸, 无筋。荚长 12~15 cm, 宽 2.0~2.2 cm, 厚 1.3 cm, 单荚重约 15 g。种子椭圆形, 种子粉色带紫红条纹, 千粒重约 700 g。公顷产量 15 000~20 000 kg。抗病毒病弱。

3.8 吉林紫花

蔓生、优质、早熟品种。出苗至始收嫩荚 45~50 d, 花冠紫色, 嫩荚扁条形, 绿色, 光强带紫晕, 荚面微凸。荚长 13~16 cm, 宽 2.1 cm, 厚约 1.0 cm, 单荚重 16~18 g。种子椭圆形, 褐色, 千粒重 550 g。不抗病毒病。公顷产量 20 000~25 000 kg。

参考文献:

- [1] 中国蔬菜花卉科学研究所主编. 中国蔬菜品种资源目录 [M]. 北京: 万国学术出版社, 1991, 1 册 602-610、1998 2 册 370-372.
- [2] 中国蔬菜花卉科学研究所主编. 中国蔬菜品种志[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2001: 757-768.
- [3] 吴国顺, 谷 峰, 尤占武, 等. 东北地区菜豆资源的调查及初步研究[J]. 作物品种资源, 1991(1): 21-23.
- [4] 徐兆生, 张合龙, 徐丽鸣, 等. 豆类蔬菜良种引种指导[M]. 北京: 金盾出版社, 2004: 59-79.