

马铃薯种薯的贮藏特性及贮藏技术

杨昕臻, 胡新元, 张 武

(甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 介绍了马铃薯种薯的休眠、呼吸等贮藏特性以及最佳的温度、湿度、通风等贮藏条件, 提出种薯的采收与分级、预贮、贮藏期管理等贮藏技术。

关键词: 马铃薯; 种薯; 贮藏特性; 贮藏技术

中图分类号: S532 **文献标识码:** B

文章编号: 1001-1463(2015)09-0093-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.09.034

近几年来, 随着马铃薯商品化程度的提高, 马铃薯商品化种植面积迅速扩大^[1]。马铃薯块茎既是营养器官又是繁殖器官, 因此, 贮藏期间对温、湿度等环境条件的要求十分严格^[2]。贮藏不当容易导致种薯发芽、冻害、病害、腐烂等现象大量发生, 贮藏损耗严重, 并且导致马铃薯种薯质量下降^[3-5]。降低贮藏期间种薯腐烂、发芽等贮藏损耗和种薯活力下降的风险, 必须掌握马铃薯种薯贮藏特性与贮藏过程中对环境条件的要求, 选择适宜的马铃薯贮藏技术, 才能最大限度地减少贮藏期种薯损失。

1 马铃薯种薯的贮藏特性及贮藏条件

1.1 贮藏特性

1.1.1 种薯的休眠 马铃薯收获以后仍然是一个活体, 新陈代谢继续进行, 因此马铃薯贮藏期要尽可能减少其有机物消耗和淀粉转化^[6]。收获后的马铃薯块茎一般在贮藏期要经过后熟、休眠和萌芽期 3 个生理阶段。马铃薯块茎一般需要经过 30 d 左右的后熟期, 使其自身呼吸由强逐渐变弱, 薯块表皮充分木栓化, 块茎内的含水量迅速下降, 并且释放大量的热量^[7-8]。因此, 刚收获的马铃薯必须先进行通风处理, 使块茎的各种伤口愈合, 进一步形成木栓层, 随后进入休眠状态, 然后再装袋入库。马铃薯块茎休眠期的长短因品种和贮藏条件的不同有很大差异, 一般为 90~150 d。休眠期的块茎芽眼中幼芽处于稳定的不萌发状态, 块茎内的生理生化活动十分微弱, 因此是块茎安全贮藏的最佳时期。这个阶段的薯块不会发芽,

一旦休眠期结束, 遇到适宜的条件便会发芽^[9]。大量研究表明, 通过控制贮藏环境的温度、湿度, 可以显著地延长马铃薯块茎的休眠期。马铃薯休眠期过后, 在适宜的温湿度条件下, 幼芽开始萌动, 块茎质量明显减轻, 随即进入萌芽期。此外, 马铃薯贮藏过程中, 前期和后期要注意防热, 中期要注意防冻。

1.1.2 种薯的呼吸作用 贮藏过程中, 薯块的呼吸强度直接关系着马铃薯种薯的贮藏质量。薯块的呼吸受品种、成熟度、贮藏温度、湿度、气体成分等多种因素的影响^[10-11]。一般来讲, 随着贮藏温度的升高和环境湿度的增加, 薯块的呼吸作用增强。此外, 光照和机械损伤也能加强薯块的呼吸作用, 而过强的呼吸会消耗大量的养分, 从而易造成种薯活力的下降。薯块的呼吸作用会消耗库内氧气进一步产生二氧化碳, 如果在贮藏期间通风换气不良, 呼吸产生的二氧化碳积聚过多, 薯块内容易因无氧呼吸导致薯块黑心, 会影响到种薯的质量和播种后的出苗。

1.2 贮藏条件

1.2.1 温度 贮藏期间的温度控制对种薯的安全贮藏有着重要作用。种薯入窖(库)15 d 左右, 温度保持在 10~15℃, 相对湿度 90%左右, 有利于增加种薯表皮木栓化程度以提高种薯存放贮藏质量; 20~30 d 后, 随着种薯呼吸的减弱, 应适当加强通风以散除薯堆中的热量, 种薯温度降到 3~4℃即达到贮藏温度。在 4℃低温条件下, 薯块呼吸明显减弱, 皮孔关闭, 病害不发展, 质量损失

收稿日期: 2015-05-15

基金项目: 科技部农业科技成果转化资金项目(2014GB2G100146); 甘肃省科技支撑计划项目(1304NKCA127); 甘肃省农业科技创新项目(GNCX-2013-46)

作者简介: 杨昕臻(1984—), 男, 甘肃镇原人, 研究实习员, 主要从事马铃薯贮藏及加工研究工作。E-mail: 109291774@qq.com

通讯作者: 胡新元(1966—), 男, 甘肃泾川人, 副研究员, 主要从事马铃薯育种与繁种技术研究工作。联系电话: (0931)7615372。

小,块茎不发芽^[12]。但适当通风照光,提高温度,则有利于嫩芽生长^[13]。

1.2.2 湿度 种薯贮藏相对湿度应控制在 80%~90%,湿度过高或过低均不利于种薯贮藏。湿度过高,使种薯过早形成须根引发“出汗”现象,且易引起微生物侵染而腐烂;湿度过低,块茎失水萎蔫,损耗较大,且加速衰败。马铃薯贮藏期间的最适宜湿度为 85%~90%^[14]。

1.2.3 通风 种薯贮藏期间,必须保证窖(库)内良好的通风。种薯入库前 30 d 通风尤为重要。保持通风一方面可以防止积累过多的二氧化碳,保证马铃薯块茎的正常呼吸,确保种植后的田间出苗率;另一方面可以平衡窖(库)内的温、湿度,有效抑制微生物的繁殖,预防种薯出汗和腐烂,保证种薯的安全贮藏。

2 种薯贮藏技术

2.1 种薯的采收与分级

种薯最佳收获时间以地上部茎叶转黄、地下块茎进入休眠期为标准。收获前 7~10 d 割除地上茎部分,选择霜前晴天、土壤干爽时收获。薯块深翻出土后,应在田间晾晒 4~5 h 左右,切忌在烈日下曝晒。在入窖(库)贮藏前,应去掉种薯表面泥土,并剔除病薯、烂薯、伤薯,选留健康、完整和表面干燥的薯块,将挑选出来的好薯装入透气性好的网袋内。并根据不同需求,对种薯进行分级存放。

2.2 预贮

马铃薯后熟期比较长,收获后的种薯需在背阴通风处进行预贮。预贮一方面可加速块茎后熟作用的完成,加快薯块表皮木栓化,使其迅速进入休眠期;另一方面有利散发因呼吸和后熟作用而放出的热量,避免发生“出汗”现象^[15-17]。预贮时块茎堆高一般为 1.0~1.5 m,宽不超过 2.0 m,中间留通风道。种薯在窖(库)内的贮藏量不宜太多,以占窖(库)内容积的 1/2 为宜,最多不能超过 2/3^[18]。必须严格控制种薯堆的温湿度,同时要注意防雨、防晒、遮光,定期进行翻检,检出腐烂的薯块。

2.3 贮藏期管理

马铃薯贮藏期间主要是调节和控制窖内温湿度、通风换气。在此期间应遵循“两头防热、中间御寒”的原则^[19-20],根据种薯在贮藏期的生理变化和安全贮藏条件,通过通风换气和密闭,控制贮藏窖的温湿度。

贮藏前期,即从入窖(库)至11月,种薯块茎正处于准备休眠状态,呼吸旺盛,释放热量多,所以应打开窖(库)门和气孔进行通风。贮藏中期,即 11

月至翌年 2 月,种薯已进入休眠期,窖(库)内热量低,且呼吸减弱,容易发生冻害。这一时期主要以防冻保温为主,密闭窖(库)门和通气孔,窖(库)温控制在 1~5℃,准备保暖透气的覆盖物,以防潮御寒。贮藏后期,即为 2 月至播种前,气温回升较快,种薯渡过休眠期,薯块呼吸作用加强,养分损耗加大,导致“伤热”和“烂薯”的情况发生,此时要让种薯散光,降低种薯温度,同时促使幼芽萌动,以备播种^[21]。种薯播种前及时将烂薯、病薯挑出,防止烂病薯侵染好种薯。此外,播种前 1~2 d 切块或随切随种,不能早切,以防烂种^[22]。

参考文献:

- [1] 单志杰. 马铃薯种薯收获与贮藏技术[J]. 种子科技, 2015(1): 46-49.
- [2] 程学联. 马铃薯种薯贮藏技术[J]. 现代农业科技, 2009(1): 86.
- [3] 刘志宏, 孙 晶. 马铃薯种薯贮藏特性及技术探讨[J]. 种子科技, 2014(4): 43-44.
- [4] 刘传珍, 毕秀丽, 刘 荣, 等. 马铃薯种薯贮藏技术[J]. 现代种业, 2004(6): 45.
- [5] 张存信. 马铃薯种薯综合贮藏技术[J]. 中国农学通报, 1990, 6(5): 38-39.
- [6] 普红梅, 姚春光, 李燕山. 马铃薯贮藏方法与技术[J]. 云南农业科技, 2013(6): 34-37.
- [7] 吴凯龙, 赵海荣, 李宝明. 马铃薯种薯智能仓储库贮藏技术[J]. 内蒙古农业科技, 2014(5): 78.
- [8] 韩丽芬. 马铃薯贮藏特性浅析[J]. 吉林农业, 2012(11): 131.
- [9] 张 锐, 陈玉成, 于天颖, 等. 马铃薯贮藏特性及条件[J]. 农业科技与装备, 2012(9): 67-68.
- [10] 段伟伟, 胡丽君. 马铃薯贮藏技术的研究现状[J]. 农业科技通讯, 2012(4): 21-22.
- [11] 顾敏华, 李 梅, 冯毓琴. 马铃薯贮藏保鲜原理与技术[J]. 农产品加工. 学刊, 2007(8): 47-49.
- [12] 张亚川, 郑冬梅, 贾艳宇. 贮藏温度对马铃薯品质的影响[J]. 马铃薯杂志, 1999, 13(2): 120-123.
- [13] 李占香, 郭 雄, 魏占花, 等. 马铃薯种薯贮藏方法[J]. 青海农林科技, 2002(4): 63-66.
- [14] 伍贵方, 蒙迪冰, 罗全丽, 等. 马铃薯种薯贮藏技术研究初报[J]. 贵州农业科学, 2003(6): 46-47.
- [15] 李永成. 定西市马铃薯种薯贮藏管理技术与特点[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(3): 173-175.
- [16] 苏宇静. 马铃薯种薯简易贮运技术[J]. 中国蔬菜, 2012(17): 49-50.
- [17] 吴凯龙, 赵海荣, 李宝明, 等. 马铃薯种薯智能仓储库贮藏技术[J]. 内蒙古农业科技, 2014(5): 78.
- [18] 李丽秀. 马铃薯的贮藏保鲜技术[J]. 农林科技通讯, 2005(11): 54.
- [19] 何建栋, 苏林富, 甄继军, 等. 西吉县马铃薯贮藏保

甘肃中部地区胡麻栽培技术

李进京¹, 王云涛², 叶春雷¹, 陈 军¹

(1. 甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业广播电视学校华池分校, 甘肃 华池 745600)

摘要: 根据甘肃中部地区当地条件、多年试验研究, 从选用良种、轮作倒茬、选地整地、配方施肥、适时早播、合理密植、田间管理、病虫害防治、适时收获等方面总结了甘肃中部地区胡麻栽培技术。

关键词: 胡麻; 栽培技术; 甘肃中部地区

中图分类号: S565.9 **文献标识码:** B

文章编号: 1001-1463(2015)09-0095-02

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.09.035

胡麻又称亚麻, 亚麻科亚麻属, 为一年生草本植物, 是重要的油料作物之一, 胡麻油具有抗衰老、美容、健体的功效, 是营养极其丰富的高级食用油^[1]。胡麻为喜凉爽和气候干燥的长日照作物, 具有很强的耐寒性、抗逆性和适应性, 在中国的种植历史悠久, 主要分布于甘肃、河北、山西、内蒙古、宁夏、新疆等省(区)。中国是胡麻的主产国, 据联合国粮农组织数据显示, 2001—2007年, 中国胡麻年均种植面积 40.12 万 hm^2 , 占同期世界胡麻平均总面积的 15.57%, 位居世界第3位(低于加拿大和印度)。甘肃省总产量居全国首位, 2001—2007年的年均总产量 15.48 万 t, 占全国总产量的 42.72%。中国西北部地区具有生产胡麻的适宜气候条件和丰富的土地资源, 在长期生产中农民积累了丰富的胡麻栽培经验。

近年来, 随着科学技术的进步, 许多领域开始关注胡麻的营养价值和保健功能, 包括食品、医疗、农业等领域, 市场需求不断加大, 价格也逐年上升^[2]。但由于种植品种老化, 栽培技术落后, 病虫害害严重, 使胡麻整体效益不高^[3]。尽管近几年培育出了很多优良的新品种, 然而长期以来传统观念固化, 习惯将胡麻在“下茬地”甚至无肥条件下种植, 加之种植效益低, 一般旱地

单产不超过 $750 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 。实践表明, 良种只是实现高产的前提条件和遗传基础, 只有与良法相配套, 才能发挥良种的增产潜力^[4]。我们通过对甘肃中部地区的胡麻种植的调查研究和多年试验研究, 总结出了甘肃中部地区胡麻栽培技术, 以期为全面提高胡麻栽培技术水平, 实现胡麻的优质、高效栽培提供参考。

1 选用良种

选用抗旱、抗病、抗倒伏、出苗率高、丰产性好、含油量高的品种, 如陇亚杂 3 号、陇亚 10 号、陇亚 12 号等。其中陇亚杂 3 号为杂交种, 不能留种, 其余品种(非杂交种)可自行留种。

2 轮作倒茬

胡麻最忌连作, 连作消耗同一种养分过多, 导致产量降低, 减产幅度超过 10%。此外还易引起严重的病害。倒茬作物一般可选择小麦、玉米、莜麦、豆类等。在胡麻病害发生重的地区, 一般要求轮作年限 5 a 以上, 发病轻的地区最少为 2 a。

3 选地整地

甘肃中部地区大多为旱地梯田, 由于胡麻的种子小, 顶土能力弱, 植株前期生长较慢, 后期又对水分和养分的要求很高, 因此, 应选择有较强保肥能力、无杂草的地块。胡麻为直根系,

收稿日期: 2015-08-17

基金项目: 国家胡麻产业体系(CARS-17-SYZ-6)部分内容

作者简介: 李进京(1987—), 男, 甘肃庆阳人, 研究实习员, 主要从事国家胡麻产业体系研发及生物技术应用方面的工作。联系电话: (0)18693948832。E-mail: 348256330@qq.com

通讯作者: 叶春雷(1980—), 男, 甘肃秦安人, 副研究员, 主要从事科研管理及国家胡麻产业体系研发工作。E-mail: ycl-80@163.com

鲜技术[J]. 宁夏农林科技, 2006(3): 9-11.

农业科学, 2004(4): 49.

[20] 杨秀丽. 浅谈北方马铃薯种薯的贮藏技术[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2013(4): 16.

[22] 李利香, 李红红. 静宁县无公害马铃薯生产技术规范[J]. 甘肃农业科技, 2008(10): 36-38.

[21] 杨 青. 马铃薯贮藏条件的控制与调节[J]. 黑龙江

(本文责编: 陈 珩)