

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2789—2015

薯类贮藏技术规范

Technical specifications for potatoes and sweet potatoes storage

2015-05-21 发布

2015-08-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部农产品加工局提出。

本标准由农产品加工标准委员会归口。

本标准起草单位：甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所、国家马铃薯产业技术研发中心、辽宁省农业科学院食品与加工研究所、国家甘薯产业技术研发中心、四川省农业科学院农产品加工研究所、农业部规划设计研究院。

本标准主要起草人：田世龙、葛霞、李梅、李守强、金黎平、陈玉成、谢江、于天颖、程建新、钮福祥、沈瑾、田甲春。

薯类贮藏技术规范

1 范围

本标准规定了马铃薯和甘薯的贮藏设施、原料要求、预处理、贮藏管理、标识和出库等内容。
本标准适用于马铃薯和甘薯的贮藏。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
GB/T 5737 食品塑料周转箱
GB/T 8946 塑料编织袋
GB 18133—2012 马铃薯种薯
GB 20464 农作物种子标签通则
GB/T 24904 粮食包装 麻袋
GB/T 25872—2010 马铃薯 通风库贮藏指南
GB/T 29379—2012 马铃薯脱毒种薯贮藏、运输技术规程
NY/T 1066—2006 马铃薯等级规格
NY/T 1200—2006 甘薯脱毒种薯
NY/T 1320—2007 农作物种质资源鉴定技术规程 甘薯
NY/T 1605—2008 加工用马铃薯 油炸
QB/T 3810 塑料网眼袋

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预处理 pre-storage

在适宜的条件下,将采收后薯块的呼吸热和多余水分及时散发,创伤愈合,薯皮木栓化的过程。

3.2

自然通风库(窖) the stores (silos) with natural air source

利用自然环境条件,通过内外温差或压力差进行自然通风,提供适宜薯类贮藏环境条件的设施。

3.3

强制通风库(窖) the stores (silos) with artificially ventilation

利用外界自然冷源,具有机械通风设备和通风系统,人为控制进行内外空气快速交换,提供适宜薯类贮藏环境条件的设施。

3.4

恒温库 the stores with constant temperature

具有机械强制通风、控温和控湿设备,能够准确控制环境(温度、湿度等),提供精准的薯类贮藏环境

条件的设施。

4 贮藏设施

4.1 设施分类

设施分为自然通风库(窖)、强制通风库(窖)和恒温库。

4.2 辅助设备与设施

配置温度、湿度等监测设备,必要的控温、控湿、施药、消毒、照明、传送、分级设备和保温设施等。

4.3 设施准备

4.3.1 检查

贮藏前应检查库(窖)整体的安全性、牢固性、密封性、保温性,通风管道的畅通情况,风机、照明、监测、传送等设备的运行情况。

4.3.2 清杂

贮藏前一个月应将库(窖)内杂物、垃圾清理,彻底清扫库(窖)内的环境卫生。

4.3.3 通风

贮藏前1周~2周,应充分通风换气。

4.3.4 控湿

- a) 气候比较干燥的地区,应在贮藏前2周~3周,用适量水浇库(窖)地面,控制相对湿度为85%以上;
- b) 气候比较潮湿、地下水位较高的地区,应将库(窖)门窗打开进行通风散湿,并在库(窖)地面、墙壁摆放不少于5 cm厚消毒过的秸秆,或在库(窖)地面铺放疏密均匀、清洁干燥的砖块、干木板(条)等架空,防潮湿,利通气。

4.3.5 消毒

种薯贮藏设施按照 GB/T 29379—2012 中 7.4 和 7.5 的规定执行。

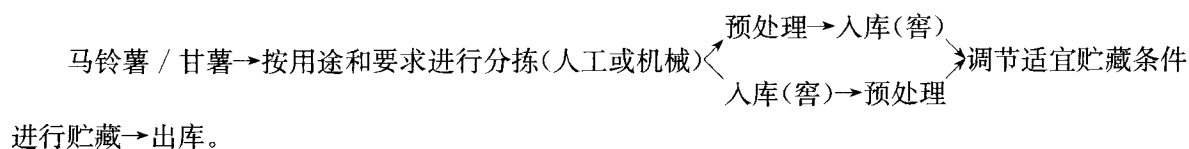
鲜食薯和加工薯贮藏设施在使用前1周左右,应对贮藏库(窖)、辅助设施和包装材料(袋、箱等)进行彻底消毒,可使用符合 GB 2760 的规定和国家有关规定的化学药剂或采用热力、光照、辐射等物理方法进行消毒。

4.4 贮藏期间的日常维护

4.4.1 经常检查库(窖)体有无鼠洞、库(窖)周围的排水情况、库(窖)体结构安全性及通风系统畅通情况,确保安全使用。

4.4.2 经常维护库(窖)内照明、风机、温湿度控制及监测设备和辅助设备等,确保设施、设备正常运行。

5 贮藏技术流程



6 马铃薯贮藏

6.1 原料要求

6.1.1 种薯

应符合 GB 18133—2012 中第5条的规定。

6.1.2 鲜食薯

除按照 NY/T 1066—2006 中 4.1 的规定执行外,马铃薯中污染物和农药残留限量应符合 GB 2762 和 GB 2763 的规定。

6.1.3 加工薯

薯片、薯条用加工薯按照 NY/T 1605—2008 中第 4 条的规定执行;淀粉用加工薯,淀粉含量要求不低于 16%。污染物和农药残留限量均应符合 GB 2762 和 GB 2763 的规定。

6.2 预处理

6.2.1 预处理条件

在温度 12℃~18℃、相对湿度 85%~95% 的环境下,需要 1 周~2 周;在温度 10℃~12℃、相对湿度 85%~95% 的环境下,需要 2 周~3 周;在温度 7℃~10℃、相对湿度 85%~95% 的环境下,需要 3 周以上;在温度 7℃ 以下,伤口不愈合,易染病。

6.2.2 预处理方法

6.2.2.1 库(窖)外预处理

在避光、阴凉、通风良好的室内,荫棚下或在露天(在薯堆上应覆盖透气的遮光物)进行预处理。散堆薯垛高不宜超过 0.5 m,宽不宜超过 2 m;袋装薯垛高不宜超过 6 层/垛,垛宽不宜超过 2 m,垛间距不宜小于 0.6 m,垛向应与当地风向一致。

6.2.2.2 库(窖)内预处理

具有强制通风系统的贮藏库(窖),可直接在库(窖)内与贮藏初期管理同步进行。按照 GB/T 25872—2010 中 3.2.2 的规定要求,根据不同地区气候条件确定通风量,一般通风量为每吨薯块 0.005 m³/s~0.04 m³/s。寒冷干燥地区通风量相对较小,温暖湿润地区通风量相对较大。每天降温 0.5℃~1℃,确保不会产生冷凝水。

6.3 贮藏

6.3.1 堆放要求

按不同品种、不同用途、不同等级分类贮藏。贮藏总量不应超过库(窖)容量的 65%,贮藏高度一般不超过贮藏库(窖)高度的 2/3,且薯垛上层与库(窖)顶部间的距离不小于 1 m。在运输及贮藏作业时,保证薯块跌落高度不超过 30 cm。其中,适宜的贮藏量(G)按式(1)计算。

$$G = V \times 650 \times 0.65 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

G ——适宜的贮藏量,单位为千克(kg);

V ——库(窖)容积,单位为立方米(m³);

650 ——每立方米薯块的约重,单位为千克每立方米(kg/m³);

0.65 ——为库(窖)最大容量比例。

6.3.2 贮藏方式

6.3.2.1 散堆

自然通风库(窖)薯垛高度不超过 1.5 m;有地面通风系统的强制通风库和恒温库,种薯堆垛高度不超过 3 m,鲜食薯和加工薯堆垛高度不超过 4 m。

6.3.2.2 袋藏

采用符合 GB/T 8946 规定的透气编织袋、符合 QB/T 3810 规定的网眼袋、符合 GB/T 24904 规定的麻袋包装。鲜食薯和加工薯码放层数,平放不宜超过 8 层/垛,种薯不宜超过 6 层/垛;垛与垛之间留有兼通风作用的观察过道,宽度应不小于 0.6 m,也可根据机械搬运作业的需要确定。

6.3.2.3 箱藏

采用带通气孔的木条箱,符合 GB/T 5737 规定的塑料箱,防潮、防腐蚀的金属筐包装。藏薯码放高度不超过 6 层/垛,垛与垛之间留有兼通风、运输作业和检查作用的过道。

6.3.2.4 架藏

采用具有多层围栏的木架或防潮、防腐蚀的金属架贮藏薯块,层与层之间应留有通风换气的空间。

6.3.3 贮藏条件

6.3.3.1 最适宜温度和湿度

- a) 种薯贮藏温度 $2^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$;
- b) 鲜食薯贮藏温度 $3^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$;
- c) 加工薯贮藏温度一般应控制在 $8^{\circ}\text{C}\sim 12^{\circ}\text{C}$,也可根据品种特性适当降低贮藏温度;
- d) 堆垛内外温差不超过 2°C ;
- e) 贮藏相对湿度应控制在 $85\%\sim 95\%$ 。

6.3.3.2 二氧化碳浓度

种薯贮藏库(窖)内二氧化碳浓度按照 GB/T 29379—2012 中 9.2.4 的规定执行;鲜食薯和加工薯贮藏库(窖)内二氧化碳浓度不高于 0.5% 。

6.3.3.3 光照

种薯按照 GB/T 25872—2010 中 3.2.1e)的规定执行;鲜食薯和加工薯应避光贮藏,作业时应使用低度的电灯照明,作业完成后及时关灯。

6.3.4 贮藏期间管理

6.3.4.1 贮藏初期

贮藏第 1 个月内,加强通风,及时除湿、散热和降温,防止库(窖)和薯堆内部温湿度过高:

- a) 自然通风库(窖):当夜间温度低于库内温度 2°C ,通过打开通气孔、库(窖)门进行自然通风降温;
- b) 强制通风库(窖):当外部温度低于内部温度 2°C ,通过使用机械通风设备和通风系统对库(窖)内进行强制通风换气,降温除湿,温湿度的控制方法和通风量要求同本标准 6.2.2.2 的要求;
- c) 恒温库:逐步降温至本标准 6.3.3.1 的要求,同时每天进行适当通风。降温幅度和通风量要求同本标准 6.2.2.2 的要求。

6.3.4.2 贮藏中期

- a) 自然通风库(窖)和强制通风库(窖):调节库(窖)内温湿度达到本标准 6.3.3.1 的要求。当外界温度低于 0°C 时,关闭库(窖)门和通气孔,必要时加挂保温门帘或在薯堆上加盖草帘吸湿、保温,或使用加热设备,使马铃薯贮藏温度不低于 1°C ,以防冻害、冷害的发生。
- b) 恒温库:控温、控湿的同时,注意适当通风。

6.3.4.3 贮藏末期

- a) 自然通风库(窖)和强制通风库(窖):出库(窖)前 1 个月,如果外界气温升高,应尽量少开库(窖)门,利用夜间低温,进行适当通风换气。出库(窖)前,针对不同用途马铃薯,使薯块温度逐步升高,达到 GB 25872—2010 中 3.2.1e)规定的要求。
- b) 恒温库:出库前,每天升高温度 $0.5^{\circ}\text{C}\sim 1^{\circ}\text{C}$,使不同用途马铃薯逐步升高,达到 GB 25872—2010 中 3.2.1e)规定的要求。

6.3.4.4 贮藏期间要及时检查,去除烂薯、病薯,控制病害的发生;如发生热窖时,应及时降温散热。

7 甘薯贮藏

7.1 原料要求

7.1.1 种薯

按照 NY/T 1200—2006 中 5.2 的规定执行。

7.1.2 鲜食薯

应符合表 1 的规定。

表 1 甘薯鲜食薯质量要求

等级	重量	质量要求
一级薯	300 g/个~450 g/个	薯皮光滑无须根、形状整齐,判定标准参照 NY/T 1320—2007 中 4.2.14 和 4.2.15 的要求执行;薯块无畸形、无创伤、无开裂、无虫伤、无霜冻、无涝渍、无发芽、无黑斑病、黑腐病和软腐病及其他病害引起的腐烂等;其中由损伤引起的缺陷不得超过 5%,病害引起的缺陷不得超过 1% 污染物和农药残留限量应符合 GB 2762 和 GB 2763 的规定
二级薯	150 g/个~300 g/个	
三级薯	除特殊品种外,应不小于 120 g/个	

7.1.3 加工薯

应无黑腐病和软腐病及其他病害等引起的腐烂。污染物和农药残留限量应符合 GB 2762 和 GB 2763 的规定。

7.2 预处理

7.2.1 预处理条件

最适宜条件:在温度 35℃~38℃、相对湿度 85%~90% 的环境下,处理 2 d~3 d。

7.2.2 预处理方法

采用加温方法,使预处理条件达到本标准 7.2.1 的要求,并保持通风;也可采用露天日晒的方法处理,但要避免雨淋。

7.3 贮藏

7.3.1 堆放要求

同本标准 6.3.1 马铃薯堆放要求。

7.3.2 贮藏方式

同本标准 6.3.2 马铃薯贮藏方式。

7.3.3 贮藏条件

7.3.3.1 最适宜温度和湿度

- 贮藏温度应控制在 10℃~14℃,一些特殊的品种可根据其品种特性确定最适宜的温度和湿度;
- 堆垛内外温差不超过 2℃;
- 相对湿度 80%~90%。

7.3.3.2 二氧化碳浓度

贮藏库(窖)内二氧化碳浓度不高于 5%。

7.3.4 贮藏期间管理

参照本标准 6.3.4 马铃薯贮藏期间管理调节库(窖)温湿度,达到本标准 7.3.3.1 的要求。温度超过 20℃,引起糠心,加速黑斑病和软腐病的发生;温度低于 9℃,易受冷害,使薯块内部变褐色、发黑,发生硬心,后期易腐烂。

8 标识

马铃薯、甘薯贮藏的每个堆垛及最小包装单元均应单独建立标识。其中:

- 种薯应符合 GB 20464 的规定;
- 鲜食薯应包括品种、用途、产地、收获时间、等级规格、数量、入出库(窖)日期、保质期;
- 加工薯应包括品种、用途、产地、收获时间、等级规格、数量、入出库(窖)日期。

9 出库(窖)

选择晴朗的天气出库(窖)。装运过程中应避免机械损伤,控制好温度,避免冷、热造成的损失。
