

馬鈴薯的貯藏法

〔蘇〕И. М. 阿伊斯托夫著

張樹芳譯



輕工業出版社

馬鈴薯的貯藏法

〔蘇〕И. М. 阿伊斯托夫著

張樹芳 譯

輕工業出版社

內 容 介 紹

在全國農業生產大躍進的形勢下，研究農產品的貯藏方法是有現實意義的。

本書主要介紹蘇聯馬鈴薯的貯藏法：堆藏和壕藏的注意事項、貯藏時的檢查、質量的測定法以及馬鈴薯的病害及其預防法等。

本書可供農業社、馬鈴薯加工廠及有關商業部門人員參考。

И. М. АИСТОВ
ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТОРГОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА—1956

本書根據蘇聯國立貿易書籍出版社 莫斯科1956年版譯出

馬 鈴 薯 的 貯 藏 法

[蘇] И. М. 阿伊斯托夫著

張棟芳譯

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

東單印刷廠印刷

新華書店發行

*

787×1092公厘 $\frac{18}{32}$ 印張·115,000字

1958年9月 第1版

1958年9月北京第1次印刷

印數1—20,000 定價：(10) 0.12

統一書號：15012·354

目 录

馬鈴薯的收穫和运输	4
馬鈴薯的病害及其預防法	5
馬鈴薯貯藏的基本条件	6
馬鈴薯的堆藏法和壕藏法	7
馬鈴薯特制貯藏庫，有装备的貯藏庫和壕的貯藏法	9
馬鈴薯运输和貯藏用的貯藏运输箱	11
馬鈴薯的春、夏貯藏法	12
貯藏期对馬鈴薯的護理	14
馬鈴薯貯藏时的檢查	16
衛生要求	16
貯藏时馬鈴薯質量的測定法	17
馬鈴薯的出售准备	18
馬鈴薯的耗損量标准	18

馬鈴薯的收穫和運輸

商業機關需要採購和貯藏大量的馬鈴薯。必須使所有的馬鈴薯在貯藏期不遭損失，而且供給居民質量良好的馬鈴薯。為此，必須適當地組織馬鈴薯的運輸和貯藏。

把已收穫的馬鈴薯放在棚下阴乾後，按國家的標準挑選和分類。

然後用木箱或麻袋運往市場銷售或直接送去貯藏。

用汽車或馬車載運時，為了防止雨澆或凍壞，要用雨布或專用棉被蓋上。卸馬鈴薯時不能從很高的木槽斜坡板或傳送機上隨便往下倒。在這些裝置的末端應懸掛用藤袋布制成的傳送帶，這樣使馬鈴薯滾下成小「土堆」，它可從土堆四面自動滾下來。

裝馬鈴薯的包皮中不應有尖銳的突起。

鐵叉頭要包成球狀。木叉頭要用布包好或把頭上磨光。最好使用圓珠式鐵叉。

用火車和輪船運輸前，可把馬鈴薯臨時（不超過3~5晝夜）存放在收購站內。

在收購站里最好有運輸箱，馬鈴薯用這些箱由田里運來並保存到裝上火車和輪船。箱的容積不應超過20公斤；箱可築到3米高。

在貯藏庫中馬鈴薯可分別放於容積為8~15噸的倉庫中。也可散堆貯藏，但散堆的高度不得超過15米。

馬鈴薯的病害及其預防法

馬鈴薯還在生長(田地里)時期塊莖就可能感染上病害，貯藏方法不適當，貯藏時照顧不週以及未經檢選而長期貯藏時，病害就可能劇烈地發展。

晚疫病——馬鈴薯晚腐爛病 這種病是在田地里感染的。在貯藏庫經過 10~14 日即發病，使馬鈴薯的表面顯出輕微的暗褐色斑點。切開時可以很明顯地看見這種斑點，肉內有很深的暗褐色條痕。這種病害可能轉為所謂軟腐病。

已感染了晚疫病的馬鈴薯從田里取來後要放於單獨的圓子裏，這些圓子要設在貯藏庫的入口處，並要特別看管。挑選時使用特定的容器，使用後用濃度 4% 的福爾馬林溶液消毒。

選出的馬鈴薯要立即銷售。

細菌軟腐病 這種病害使馬鈴薯變軟或泥漿狀，壓扁時流出黏性液體，並有一股難聞的氣味。當健全的與有病害的馬鈴薯接觸時及使用未消毒過的容器時，這種病害在貯藏庫內還會蔓延。貯藏的衛生條件不好或在高溫情況下，這種病害可能很快地使馬鈴薯整個腐爛。

因此，要很仔細地把染病的馬鈴薯選出來，立即清除貯藏庫裏的染病的塊莖及殘渣，適於食用的馬鈴薯可以出售。

把選出的馬鈴薯存放在貯藏庫入口附近的圓子裏。

乾腐病(鐮刀菌) 這種病害在田地里及在貯藏期都可能感染。最初在果皮上顯出有皺紋的突起，然後出現一些灰色、淺綠色和淺黃色的斑點。真菌(病原菌)破壞馬鈴薯的淀粉粒，使形成干粉末。因而這種病害稱為干腐病。

干腐病在春初溫度升高時才急劇蔓延。仔細選別可以防止

蔓延，在攝氏1~2度的溫度下貯藏時可阻止真菌的繁殖。

根朽病 根朽病是從地上莖再經過芽莖（生新馬鈴薯的地）傳染到塊莖上來的。在芽莖與塊莖連接的地方起初形成微明顯的小斑點，把馬鈴薯切開時，病已蔓延到內部，果肉腐爛並帶黏液。這種病是在收穫時或貯藏時把健康的馬鈴薯有病的馬鈴薯放在一起而感染的。

這樣的馬鈴薯必需加以挑選，並儘快地銷售。

薯肉變黑病 薯肉變黑病一般是由於在卸下或由高处落下被擦傷或被碰傷而發生的，也可能由於在地里未適當施肥而起。

馬鈴薯裝卸時必須特別小心，栽培馬鈴薯時也應採取適當農業技術措施，並要選擇能抗病害的品種。

馬鈴薯貯藏的基本條件

收穫後馬鈴薯內還繼續有生命活動，其中主要是呼吸。在呼吸過程中，馬鈴薯內含量約14到24%的淀粉會部分地變為糖（葡萄糖）。

呼吸時需要氧氣，因此在貯藏馬鈴薯時就應該保證有新鮮空氣進入。

馬鈴薯呼吸時排出二氧化碳和水。

如果氧氣不足，即所謂無氧呼吸時，除了二氧化碳和水外，糖分的分解而形成酒精，酒精聚積在馬鈴薯內而使其腐爛。

貯藏馬鈴薯的最適宜的溫度為攝氏1~2度。

當貯藏溫度在0°C左右時，呼吸就緩慢了，馬鈴薯內聚積糖分，因而帶有稍甜澀不適口的味道。

為了使馬鈴薯的味道正常，可在攝氏6度以上的房間里存

放幾天。

在高溫下繼續貯藏時，馬鈴薯的呼吸增強，水分大大的消耗；因此使馬鈴薯枯萎並生芽子。

馬鈴薯貯藏時最適宜的空氣相對濕度為85~95%。如果相對濕度低，馬鈴薯的水分蒸發就快，因而就增加了不必要的損失。在相對濕度比較高的情況下，就給真菌和細菌創造了繁殖的條件。

長期約(6個月)貯藏的馬鈴薯按規定的標準應為：成熟的、水分少、健康、無蟲害、無機械損傷、無凍傷以及無泥土和灰塵。

短期(約2個月)貯藏的馬鈴薯可帶有少量水分，由於瘡癰病引起的損傷及由於機械損傷而有小疤的都可以。

如果馬鈴薯很濕、混雜不干淨，應當曬干，清除泥土和灰塵，選出小塊的然後短期貯藏。這種馬鈴薯應特別加以照管。

有5%以上的馬鈴薯的塊莖凍傷，挑選後立即出售。

馬鈴薯的堆藏法和壕藏法

堆藏和壕藏一般設在採購地區，以及公路車站和碼頭的附近。有時也設在城內。

場地選擇 堆藏和壕藏的地方盡量選擇地勢高、不潮濕、有流水的斜坡。地下水位不能高於1.5米。堆和壕的土壤最好是沙土、輕壤土和黑鈣土，但也可以設在粘土壤土上。

堆一般長20米，寬2米，高0.85米，而由地面算起高為1.2米。這樣的堆容積約為16噸左右。壕的尺寸一般長15米、寬1米、深0.75~1.00米。北部地區深可達1.25米。南部地區壕可挖成寬1.5米，深0.5米，長30~60米。在長的壕內每隔10~15米要築成一道0.5米的間隔。

馬鈴薯的堆藏和壕藏 只有同一培育品種，塊莖大及完全好的馬鈴薯才適於長期堆藏和壕藏。小塊放在單獨堆里並要特別看管。

馬鈴薯的堆藏和壕藏都是散放的，在堆藏時由地面起連墊基一同堆積的高為1.2米，而壕內馬鈴薯可以堆積高出壕面30~35厘米。

散放馬鈴薯時從堆或壕的一端開始，堆好後就將堆和壕蓋上。在中部和北部地區在堆的底部鋪一層厚50~60厘米的草（最好黑麥桿），而壕頂要蓋30~35厘米厚。在草上相應地蓋上60~65厘米和35~40厘米厚的泥土。如果堆放是在晴朗暖和的天氣進行的，蓋上稻草的堆頂可不必再蓋土。隨着霜寒到來，在堆上要逐漸增加土層，將濕透的草換上乾的。蓋堆時可以先在草上蓋一層8~10厘米厚的土，以後蓋一層草和一層土。

南部地區蓋堆時稻草厚5~10厘米，底部土厚65~75厘米，上頂土厚45~50厘米就足夠了，蓋壕與堆相同。

堆藏和壕藏的通風 新鮮空氣通過截面為25厘米×30厘米的通氣溝透進堆內。通氣溝用木制的兩端與短的出氣管相聯，管的頂端有帽蓋。

壕和堆不同，它沒有進氣管和出氣管。在壕頂每隔3~4米處安裝一個面積為20厘米×30厘米的四面體的通氣管，在管插入馬鈴薯的部分作成篩狀孔眼，而伸出壕外的部分（50~60厘米）無孔眼。頂端有帽蓋以防雨落入管中。

貯藏制度 當已放入馬鈴薯的貯藏溫度降低到2~3°C時，堆及壕要徹底蓋嚴。

當馬鈴薯卸入堆中時按40~50度角處插置三支貯藏堆溫度計：一支插入堆頂的中央，一支插入距堆頂30~40厘米深的地方（由馬鈴薯起），另一支插在堆底部最冷的地方。

壕內按裝一些長1.5米的溫度管，彼此間相隔15~20米。長為10~15米的壕祇插一支溫度計。

如果在嚴寒時期堆或壕內溫度降到 1°C 時，藉覆雪或覆廐肥並封閉通氣管等來保溫。當堆內及壕內溫度升高到 8°C 時，就要冷卻散熱，即打開頂部和兩側通至稻草下層的通氣管。當馬鈴薯的溫度降到規定的標準時再密閉通氣管。如果在幾天內仍未達到良好效果，就打開堆或壕把馬鈴薯取出銷售。

馬鈴薯特制貯藏庫 有裝備的貯藏庫和壕的貯藏法

專門貯藏庫是一種半地下帶棚蓋的貯藏庫，中間有一條寬1.8~2.0米的通道，通道兩側為容積16~18噸的貯藏箱。庫頂是雙斜面式的。正常溫度和濕度藉出入口的通風和按裝於頂棚上的出氣管來調整。

目前建成的磚瓦貯藏庫都有自動通風裝置。

貯藏庫的整理。夏天里把庫內能拆下部分（貯箱壁、地板上的護板等）拿到外面通風曬干，同時側面放置。

貯藏庫的天窗，門和通氣管都打開，一直開到堆放馬鈴薯為止。

在必要時卸出馬鈴薯後倉庫要進行修理（棚蓋，門，天窗及通氣管）。

然後庫內要按蘇聯貿易部1941年8月30日公佈的指示，用硫黃薰或用福爾馬林消毒。

馬鈴薯入庫前2~3週內要用新鮮熟石灰2.5公斤和水12升的溶液刷白貯藏庫的牆壁、天棚及內部設備。

刷白後的貯藏庫要通風晾干。

倉庫的工人住房和建築物的地下室，同樣在馬鈴薯入庫前要进行准备工作，为了通风，天窗和窗戶都向外開，馬鈴薯堆高度不应超过1.8米，堆頂到天棚的距离至少0.8米。

每个貯藏庫必須有如下的工具：

(1) 頂端不鋒利的木叉和木叉子、鉄棍、斧子、小鋤和一套釘子；

(2) 筐子、箱子以及包皮；

(3) 秤、選別台、或設置選別机；

(4) 5~6个試驗用濕度計及兩個濕度計；

(5) 空氣濕度和溫度記錄簿及濕度查對表；

(6) 倉庫記事本；

(7) 防火用具——滅火机，大水桶和小水桶。

倉庫里馬鈴薯的驗收和上堆 待貯藏的馬鈴薯用地磅、自動磅或貨物磅秤重。

驗收時是由買方、賣方和果实檢驗機關及其他有關機關的代表組成驗收委員會來共同編制產品數量和質量的鑑定書。鑑定書中記錄着發出和驗收時的重量以及質量指标(最有營養的、有病害的、虫伤的、机械伤的、工藝廢料、適於加工的、根本不能用的、和發綠色的)。商業性的鑑定書要在鐵路代表參加下按現行規則來拟定。

每一倉庫馬鈴薯都有證明書，上面除了重量和質量外，还記載着供貨方、耐藏力、从何时何地运來的、第一次選別的日期等。

馬鈴薯藉活動木槽从高度不超过40~50厘米的地方經過天窗流入櫃內。一个貯櫃內不得放入由不同土壤生長的馬鈴薯，干濕不同的，健康的和有病害的馬鈴薯。貯櫃內的馬鈴薯从指标來看应完全一样。

馬鈴薯在貯櫃內放放時高度不得超过2米，如果建築物的

高度能允許時，箱內馬鈴薯堆可高達3.5米。

馬鈴薯運輸和貯藏用的貯藏運輸箱

馬鈴薯裝在堅固的箱子內貯藏和運輸，不致有任何碰損，可以取得良好的效果。使用小容積箱子（20~30公斤）是不適當的，因為裝卸工作只能部分採用機械化。後來製造了4004-A型電力堆垛機（載重量750公斤舉高度2.8米），就可能採用較大的箱子，這種箱子就叫做貯藏運輸箱。

為了適應堆垛機的能力，箱本身重最好不超過50~60公斤，而它的載重量為650~700公斤，箱的大小應比載貨機的平板大，但適合它的載重量。這種貯藏運輸箱的骨架用25厘米×25厘米×3厘米的角鐵來做，內部鑲上15厘米×2厘米的木板，並留大小2~3厘米的孔隙以便通風。

這種貯藏運輸箱到現在還沒有最後制定和確定類型（固定的、可以裝配拆卸的或便於使用的）。但我們有一切可能廣泛地發動地方創造主動性來組織用這種箱子來貯運馬鈴薯。

使用貯藏運輸箱貯運馬鈴薯的第一階段首先應遵照下列規則：

貯藏運輸箱放在汽車平板上。在田地裡把選好的馬鈴薯裝入箱內，箱子仍放在汽車平板上（如裝滿載重汽車一樣）。

就地貯藏運來的馬鈴薯，用電滑車，手滑車或“烏柯西那”起重機，用堆垛機的托叉將貯藏運輸箱送往貯藏庫或特備的光滑地板的貯藏庫內貯藏。

使用貯藏運輸箱，可以用一般排列堆藏和壕藏馬鈴薯。因而貯藏後除了保證馬鈴薯的質量外，我們使用自動起重機和自動裝載機就大大地減輕勞動力和裝載工作。

馬鈴薯的春、夏貯藏法

春天和夏天，未經冷卻過的房間很難保持所要求的溫度，因此馬鈴薯應藏在冰貯藏庫里，最好是藏在「克雷洛夫」式冰貯藏庫和雪堆中。

克雷洛夫式冰貯藏庫貯藏法 在貯藏庫里放上普通木櫃，櫃壁和冰壁相距20厘米。三月或四月把選好的馬鈴薯放入庫中，馬鈴薯高為1.0~1.2米，保持固定溫度為 0°C 。這樣馬鈴薯可貯藏到來年收割前。

馬鈴薯的雪培法 根據氣候的可能條件用雪培法貯藏馬鈴薯的地方，必需不遲至正月份準備木板及其他材料（按一噸馬鈴薯計算）：要3平方米蓆子，5平方米草簾和2.5立方米鋸末。1噸馬鈴薯需要7立方米雪。

培雪的地方應選擇靠近貯藏庫，不存積雪水，同時儘可能選擇南面背陽光的地方。

雪堆的大小：寬兩米，高1米（由垛頂算），長10米（可任意擴大或縮小）。這種堆容積為17立方米。可貯馬鈴薯11噸。

雪培的馬鈴薯應選擇水分少、干淨和無病的。質量採用如同挑選前後選擇法來測定，指標應記載在每堆記明書上。

在坊地上搗碎雪作成30厘米厚的雪層。指定堆垛的地方，使堆垛之間的距離為1米，堆邊用木板或其他板擋住，板間填滿高0.5米稍稍熔化的雪，然後把板拿開。

雪牆的內部和雪層上鋪兩層蓆子。在早春溫度不低於 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 和無風的天氣時把馬鈴薯放進去。先由一端堆起，同時用臨時覆蓋物（被子，帆布等）蓋上。堆到長有3~4米時即換上蓆子或草簾子，上面蓋上雪搗固之。雪厚不少於1米。雪上

面放上厚約50厘米的泥炭、鋸末或其他保溫材料。堆垛表面用石灰或白堊刷白。

封堆時堆內插入帶有篩狀孔的通氣管，管中放置貯藏堆溫度計。管子露在堆外的孔要蓋住。

堆內馬鈴薯的溫度按雪堆上部和下部的溫度來測量，每天記于記錄簿中。如果堆內溫度常常升到4°C時，應該立即出售。

雪藏後的馬鈴薯稍有甜味，但這個甜味在溫度昇高情況下貯藏三天就消失了。

用M-1藥劑制止馬鈴薯的發芽 M-1藥劑或者 α -萘醋酸甲酯是在春夏季為制止馬鈴薯發芽用的。

用3.5%的M-1藥劑粉摻在細黏土面內用來處理馬鈴薯。

粉劑用塗了瀝青的四層牛皮紙袋盛裝，使用前粉劑應保存於乾燥而涼爽的地方。

要用M-1藥劑處理的馬鈴薯應該是健康的、精選過的、沒有機械損傷的，沒有病害和凍傷的。

使用藥劑粉要在馬鈴薯未發芽時進行。馬鈴薯已發芽再用藥劑粉處理，藥劑的作用就很小了。因此，施藥劑粉最遲不能晚於3月15日。

M-1藥劑施粉要用散粉器，帶小孔（約0.25毫米）的篩子或用兩層紗布的小口袋。

處理1噸馬鈴薯用3.5%M-1藥劑粉3公斤。

處理馬鈴薯時應盡量使藥粉均勻地散佈在馬鈴薯上。因此每堆放入10~12厘米高的馬鈴薯就施粉一次。

用M-1藥劑處理過的馬鈴薯堆的高度應與一般春夏貯藏堆垛一樣，即75~80厘米。

為了避免馬鈴薯上層由於“出汗”或從屋頂沿牆或鐵柱流下的水潮濕，可用草簾子蓋上。濕草簾定期換干的。

在暖春和春天到來時，馬鈴薯上層不可能濕潤，就可 用一般包裝紙代替草簾子蓋上馬鈴薯。

草簾子、包裝紙及其他遮蓋物能延緩 M-1 藥劑蒸汽的蒸發，因而使藥劑更有效，是很重要的。

對施過藥粉的馬鈴薯的護理——保持溫度、濕度及衛生情況——也和貯藏一般馬鈴薯一樣。

貯藏期對馬鈴薯的護理

秋季 秋季馬鈴薯的呼吸是比較強的。必須排除貯藏庫內過剩的熱量和水分。因此，在未進入上凍的天氣前，門、天窗和通風管都要打開。

為了檢查貯藏庫的濕度和濕度，在以下幾處放置溫度計：貯藏庫底板上的門旁，堆高處過道中間及貯藏庫底板上。此外，最好在庫脊和庫內最冷的地方也放置溫度計。

測量相對濕度是把干濕球溫度計放在貯藏庫內馬鈴薯堆頂高處。

將每天溫度和濕度的情況記錄於統計表或記錄簿內。

冬季 當室外溫度已穩定降到零下 $5-7^{\circ}\text{C}$ 時，要嚴密封貯藏庫上面的天窗，並保溫。但通風要用門和通氣管或通風機來進行。當外部溫度降到 -10°C 或更低時，貯藏庫一天內進行幾次短時通風。

如果貯藏庫內的溫度甚至在門和出氣管密閉時降至 0°C 和 0°C 以下，則在進入冷氣的地方要保溫，而在萬不得已時只好生起臨時的或經常的爐子。應該知道，馬鈴薯在零下 1.5°C 就要受凍。

正確通風作用的指標：

庫內溫度和濕度正常，馬鈴薯皮就干燥，而沒有皺紋；貯藏庫天棚上沒有水滴；沒有腐爛氣味。

健康的或輕微腐爛的馬鈴薯不應再全部地選別，因為這樣會使病害蔓延到全部馬鈴薯。

貯藏時必需仔細挑選兩次；貯藏前如果不合標準，就送到商業場所。

如果發現個別貯藏內有3~5%以上的馬鈴薯感染了軟腐病，10%以上感染了干腐病，3~4%以上的凍爛時，應馬上選別，並要特別護理。

選別馬鈴薯要在選別台或特制傳送帶上進行，選別或其他過程不能用裝過腐爛和不干淨的馬鈴薯的容器，以及裝土的或垃圾的容器。

馬鈴薯要分為健康的、宜於貯藏的、不太健康的、有機械損傷和有病害但可食用的、工業廢料和完全腐爛的。

為了測定堆內馬鈴薯的溫度在貯藏30~40厘米深處放置10厘米×10厘米的四角的木筒，筒內放溫度計。如果馬鈴薯內的溫度常常升高到8°C時，要查明升高的原因（病害及其他），並要採取必要的措施。

春季保留一批有耐藏力的馬鈴薯，層高不超過1米。春天庫內通風應當在晚上，夜間或早晨進行。當庫外溫度比庫內高時，天窗和門應換上鐵紗並要封閉。

庫內這些工作要在夜班來進行。

隨着庫內溫度的升高馬鈴薯就開始發芽。這時要把堆垛攤開，高度降低到30~40厘米，能夠不發芽。也可以翻動馬鈴薯（這可使芽受損傷抑制它的生長）。

馬鈴薯貯藏时的检查

貯藏庫的保管員必須注意庫內空氣的溫度和濕度，每天把它們記入記錄簿內（參看溫度記錄表）。

一晝夜要測量兩次溫度——8時和16時，濕度的測量一週至少兩次。

溫度記錄表經技術指導員審閱後，保管員把它和產品貯藏總結報告表一齊送往企業管理處。

庫內空氣的相對濕度用干濕球溫度計來測量。

19 年 月 日

企業名稱 _____

貯藏庫號 _____

貯藏物 _____

表 1 溫度記錄表

月 日	早 晨			晚 上				
	室 外 溫 度	平 均 溫 度			室 外 溫 度	平 均 溫 度		
		門 旁	庫 中 心	庫 壁		門 旁	庫 中 心	庫 壁
1								
2								

說明：庫內的平均溫度是按插在這道門旁的庫壁接來探的最高，中間和最低部分的溫度計的數字來確定的。

衛 生 要 求

馬鈴薯的病原菌（霉菌、細菌及其孢子）常保留在貯藏庫