

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

انبارداری سیب زمینی



تهیه کننده :

فرزاد گودرزی - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی منابع طبیعی همدان

ساده نویسی

رضا حمزه ای - کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

ناشر :

مدیریت ترویج و مشارکت مردمی
اداره برنامه ریزی رسانه های ترویجی

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

سال انتشار ۱۳۸۳

۲۲۸۴۵

انبارداری سیب زمینی

فرزاد گودرزی عضو هیات علمی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

0792178

۵
۴۹۲۱۲
۲۰

زمین سبب زمین

مجله علمی و تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

انبارداری سیب زمینی

تپیه کننده: فرزاد گودرزی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

ساده نویسی: رضا حمزه ای (کارشناس ترویج استان همدان)

تیراژ: ۲۰۰۰

سال انتشار ۱۳۸۳

چاپ: نینوا

طراحی: نشر میم

ناشر: مدیریت ترویج و مشارکتهای مردمی

شماره ثبت در دفتر اسناد و مدارک علمی جهاد کشاورزی

۸۳/۱۶۳۵

فهرست

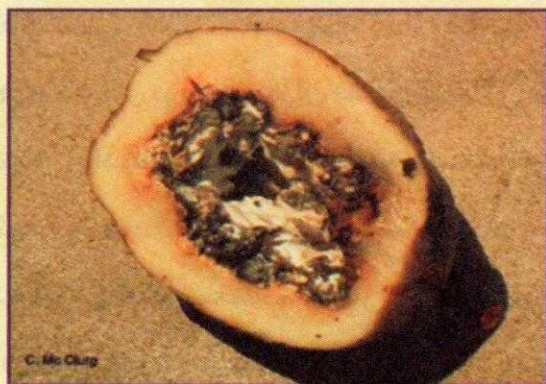
۱	مقدمه
۳	اهمیت انبارداری سیب زمینی
۴	عوامل کنترل کننده ضایعات انباری سیب زمینی
۴	رسیدگی غده
۵	رطوبت
۶	نور
۶	مواد شیمیایی
۷	تهویه و دما
	مراحل آماده سازی سیب زمینی برای انبارداری و
۱۱	مدیریت انبارداری سیب زمینی
۱۱	خشک کردن
۱۲	التیام دهی
۱۳	جلوگیری از جوانه زنی غده ها
۱۴	سرد کردن
۱۵	حفظ درجه حرارت مناسب
۱۵	هوا دهی
۱۷	جلوگیری از نشست رطوبت بر روی محصول
۱۷	گرم کردن
۱۸	نکات مهم در ساخت یک انبار مناسب
۲۲	منابع

مقدمه:

موضوع نگهداری محصولات کشاورزی بصورتی که فسادپذیری آنها به میزان قابل توجهی کاهش یافته و عمر مفید آنها افزایش یابد، بنا به دلایل مختلف از قبیل اضطراب، کمیابی، احساس امنیت و آسایش برای بر خورداری از مواد غذایی از دیرباز مورد توجه بشر بوده است.

اگر چه افزایش سطح زیر کشت محصولات زراعی و افزایش عملکرد یا استفاده از شیوه‌های جدید علمی و فنی باعث تولید غذای بیشتری در سطح جهان شده‌است، اما افزایش بیش از حد جمعیت و کمبود شدید محصولات کشاورزی، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، میزان فقر و گرسنگی را در بین مردم گسترش داده‌است. متأسفانه به علت عدم توجه به موضوع نگهداری محصولات، حتی همین میزان محصول تولید شده نیز به علل مختلف، کاهش شدید کمی و کیفی داشته و در نتیجه چهره فقر غذایی را در بین این کشورها روز به روز کریه تر جلوه میدهد.

استان همدان با دارا بودن سهمی معادل ۵/۱۱ درصد از تولید سیب زمینی کشور یکی از مناطق مهم تولید این محصول با ارزش است. با این حال متأسفانه تنها ۲ انبار کاملافنی در استان موجود بوده و سایر مکانهایی که برای انبارداری و نگهداری سیب زمینی بکار می رود چندان مناسب نبوده و یا کاملاً نامناسب می باشد. متوسط ضایعات سیب زمینی در انبارهای این استان برای رقم آگریا بین ۱۳ تا ۴/۲۵ و برای رقم مارفونا بین ۱۶/۳۱ تا ۲۹/۵۳ درصد می باشد (۳). در حالیکه میزان این ضایعات در کشورهای اروپائی ۳/۵ تا ۵/۲ درصد است (۴).



پوسیدگی ایجاد شده در انبار غیر فنی

اهمیت انبارداری صحیح سیب زمینی:

نگهداری یا ذخیره‌سازی به عملیاتی گفته میشود که پس از برداشت محصول یا زمان مصرف انجام میشود و هدف از اجرای آن حفظ کیفیت محصول و محافظت از آن در برابر شرایط نامطلوب خارجی است تا تلفات مربوط به فرایندهای تبخیر و تنفس و پوسیدگی به حداقل برسد. ذکر این نکته ضروری است که محصول دارای کیفیت نامناسب نه تنها به خوبی در انبار قابل نگهداری نیست بلکه هزینه نگهداری آن نسبت به محصول سالم بسیار بالاتر است. بدیهی است انبارداری مناسب تنها به حفظ کیفیت محصول تولیدی کمک میکند و نه به بهبود آن. هدف از مدیریت انبارداری حفظ غده در بهترین شرایط ممکن و با حداقل افت کیفی و کمی است. در این نوشته به عوامل اثرگذار بر کیفیت سیب زمینی انبارشده و نیز پیشنهادهایی برای انبارداری صحیح آن اشاره می‌شود.



استفاده از گونی های کتفی و چیدن مناسب آن در انبار

عوامل کنترل کننده ضایعات انباری سیب زمینی:

۱- رسیدگی غده:

انبارداری تنها در صورتی موفقیت آمیز است که غده ها سالم بوده و دارای آسیب پوستی نباشند. به این دلیل تنها باید غده های سالم و رسیده را انبار کرد.

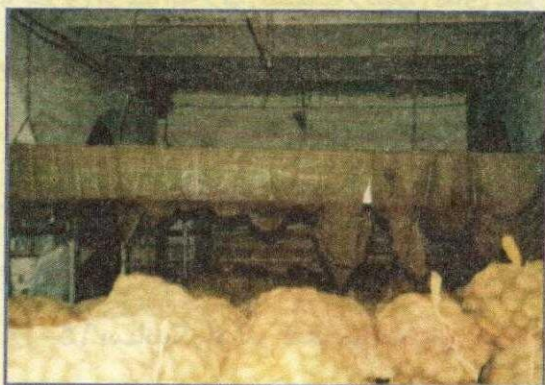
اگر به دلایلی برداشت و انبار کردن غده های نارس مدنظر است، توصیه می شود حداقل ۱۰ روز قبل از خارج کردن غده ها از خاک، شاخ و برگ بوته زده شود. این عمل باعث تحریک پوست گیری سیب زمینی می شود. در مواردی دیده شده است که انبار کردن موقتی غده ها به شکل فله ای قبل از انبار کردن دائمی مفید است. این دوره موقتی به التیام دهی

موسوم است که به آن اشاره میشود (۷).

۲- رطوبت:

غده‌ها باید بصورت خشک در انبار نگهداری شوند. ولی از کاهش بیش از حد رطوبت آنها جلوگیری شود. نکته مهم این است که رطوبت نسبی هوای انبار نباید از حدود ۸۵ درصد کمتر باشد. البته باید رطوبت و دما با یکدیگر همخوانی داشته باشند تا از نشستن رطوبت هوای انبار بر روی غده‌های سیب زمینی در دماهای نزدیک ۱ درجه سانتیگراد جلوگیری شود.

رطوبت بالا در انبارها با پاشیدن آب بر روی سطح زمین یا گونی‌های کنفی آویخته از سقف و دیوار انبار تامین می‌شود.



تامین رطوبت انبار با استفاده از گونی‌های مرطوب

۳- نور:

در انبارداری غده های بذری ، نور عامل بسیار مناسبی برای ممانعت از جوانه زنی غده ها است . با نگهداری غده های بذری در زیر نور پراکنده می توان آنها را برای مدت طولانی تری انبارداری نمود. غده های بذری که در شرایط نور پراکنده انبار شده اند در مقایسه با انواعی که در تاریکی و دمای بالا انبار می شوند بوته های قویتری پدید می آورند. این نور را می توان با قرار دادن یک لامپ حبابی ۱۰۰ وات به ازای هر ۱۸۰-۲۰۰ متر مربع انبار ایجاد کرد. (۹ و ۲)

۴- مواد شیمیایی:

ماده شیمیائی سی ای. پی. سی (CIPC) به طور گسترده ای برای جلوگیری از جوانه زنی سیب زمینی های غیر بذری در انبارها استفاده می شود . این ماده شیمیایی یا به صورت پودر (گرد پاشی روی غده هنگام انتقال به انبار) و یا به صورت آئروسل (مه پاشی) و از طریق اسپری نمودن آن به درون مجاری و کانالهای تهویه انجام می شود. این ماده در دمای بالاتر از ۱۸-۱۵ سانتیگراد اثر ضد جوانه زنی خود را از دست می دهد. این ماده نباید روی غده های بذری مورد استفاده

قرار گیرد. استفاده از ترکیب بنزیمیدازول و یا ترکیبی از بنزیمیدازول و ایمازلیل بر روی غده ها پیش از انبار کردن آنها تلفات ناشی از فوزاریوم (*fusarium*) و ضایعات قارچی دیگر را کاهش میدهد. چند ماده شیمیایی برای کنترل شب پره در انبار وجود دارد که از آن جمله می توان به پاراتیون دسیس ۲ درصد، سونین و اکتیلیک اشاره کرد (۵).



استفاده از CIPC در کنترل جوانه زنی سیب زمینی
Check به شاهد تغییر یابد

۵- تهویه و دما:

در طول دوره انبارداری به منظور جلوگیری از افزایش دمای انبار، خارج کردن رطوبت هوا، دی اکسید کربن و تامین اکسیژن لازم برای تنفس غده ها، تهویه هوای انبار ضروری است. تهویه می تواند بصورت طبیعی (با باز کردن در و پنجره های انبار) یا به کمک نیروی محرکه (باد برن و پنکه) انجام شود.

شود. غده‌هایی که در یک توده متمرکز شده‌اند در اثر تنفس، حرارت تولید می‌کنند و دمای غده‌ها و هوای بین آنها افزایش می‌یابد. این هوای گرم به قسمت بالای توده رفته و هوای سرد که سنگین‌تر از هوای گرم است جایگزین آن می‌شود. از آنجایی که در تهویه طبیعی مقدار هوایی که می‌تواند جابجا شود محدود و حداکثر ۱۲ متر مکعب در ساعت به ازای هر تن غده است، اثر خنک‌کنندگی آن کم است. در چنین حالتی دمای بخش بالائی توده بیشتر از بخش پائینی می‌شود. این اختلاف دما در حدود ۲-۱/۵ درجه سانتیگراد به ازای هر متر ارتفاع توده است. سیب زمینی را می‌توان بصورت فله یا کیسه‌ای انبار کرد. در حالت کیسه‌ای عبور جریان هوا از لابلای کیسه‌ها آسانتر است به شرط آنکه ارتفاع کل کیسه‌ها از ۱/۵ الی ۲ متر بیشتر نشده و فاصله بین کیسه‌ها نیز ۱۰ الی ۱۵ سانتیمتر باشد. غده‌ها را می‌توان روی یک سطح صاف، سیمانی یا تخته‌های چوبی صاف و تمیز که در کف آن لوله و کانال‌های هوا قرار داده شده، تا ارتفاع ۳ متر انبار کرد. اگر دمای هوای اطراف غده‌ها بالاتر از ۱۳ درجه است و غده‌ها تازه برداشت شده‌اند ارتفاع توده نباید بیشتر

از یک متر باشد و کیسه ها را باید بصورت منفرد و یا دوتائی روی هم قرار داد (۸ و ۲).

اگر پوشاندن توده برای محافظت از نور، دمای بالا یا پایین ضرورت داشته باشد باید از موادی استفاده کرد که مقاومت ناچیزی در برابر جریان هوا داشته باشند. به عنوان مثال کاه بهتر از علوفه خشک است. پوشاندن قسمت زیرین توده با کاه خیلی بهتر است. این حالت تا اندازه ای امکان تهویه هوا را فراهم می آورد. قرار دادن هواکش روی قسمت بالائی توده، سرعت تهویه هوا را افزایش می دهد. این شیوه اغلب در شرایطی که توده بزرگ باشد به کار میرود. هر چه ارتفاع هواکش از سقف بیشتر و ضخامت آن کمتر باشد قدرت مکش و جابجایی هوا در آن بیشتر می شود. وجود پنجره های شرقی - غربی در انبار، به جابجایی بیشتر هوا کمک می کند. از آنجا که تهویه طبیعی محدودیتهای خود را دارد، تقسیم کردن یک توده بزرگ به واحدهای کوچکتر ضرورت می یابد ولی در این حالت سطح انبار بیشتری مورد نیاز خواهد بود. در تهویه با نیروی محرکه، هوا توسط یک یا چند بادبزن به حرکت در آمده و از طریق کانال های موجود در زیر توده به لابلای

غده ها هدایت می شود، به طوری که مقدار یکسانی هوا در تمام کومه پخش شود. در این نوع تهویه میزان گردش هوا بین توده بسیار بهتر و بیشتر انجام می شود و در نتیجه کنترل دما و رطوبت موثرتر انجام می شود. با استفاده از یک سیستم تهویه با نیروی محرکه که به خوبی طراحی شده باشد، می توان اختلاف دما بین سطح فوقانی و تحتانی توده را به حدود ۱ تا ۵ درجه سانتیگراد رساند. (۷۳)



کانالهای تهویه هوا در کف انبار

مراحل آماده سازی سیب زمینی برای انبار داری و

مدیریت انبارداری سیب زمینی :

دوره انبار داری سیب زمینی را می توان به هشت مرحله تقسیم کرد که دقت در کنترل هر مرحله در حفظ کیفیت محصول بسیار مهم است. این مراحل عبارتند از :

۱- خشک کردن :

بلافاصله بعد از برداشت سیب زمینی باید عمل خشک کردن به عنوان اولین مرحله انبار داری انجام گیرد. این عمل به منظور خشک کردن رطوبت موجود در سطح سیب زمینی و گل چسبیده به آن انجام می شود.

مزایای خشک کردن عبارتند از :

- جلوگیری از گسترش پوسیدگی نرم.

- جداسازی آسانتر خاک چسبیده به محصول و در نتیجه عبور

بهتر هوا از لابلای غده ها.

- جلوگیری از گسترش فعالیت باکتریها و آفات.

به این منظور لازم است :

الف) سیب زمینی ها بسته به وضعیت برداشت و شرایط آب و

هوایی طی ۶-۲ روز و هر روز به مدت ۸-۶ ساعت از طریق

روشن نمودن پنکه ها یا باز کردن درب و پنجره های انبار تهویه شوند. بهتر است عمل هوادهی، در زمانهایی انجام شود که هوا دارای رطوبت بالائی بوده و نیز دمای هوای بیرون به دمای توده سیب زمینی نزدیک یا از آن سردتر باشد. زمان مناسب برای اجرای این مرحله، زمانهای پیش از ظهر و بعد از ظهر تا اوایل غروب است. ساعات میانی روز به دلیل بالا بودن دما و پائین بودن رطوبت چندان مناسب نیست.

ب) هوای به کار رفته برای خشک کردن سیب زمینی از فضای انبار خارج شود.

ج) هنگامی که وضعیت رطوبتی قسمتهای بالای توده (تا عمق ۴۵ سانتیمتر) به حد مناسب رسید عملیات خشک کردن متوقف شود. (۱۰)

۲- التیام دهی:

التیام دهی بعد از خشک کردن غده ها انجام شده و سبب التیام زخمهای ایجاد شده بر روی غده ها طی برداشت می شود. همچنین کاهش وزن غده ها را به حداقل میرساند. در اجرای مرحله التیام دهی باید به نکات زیر توجه کرد:

الف) التیام دهی با هوایی که از نظر دمایی نزدیک دمای خشک

کردن سیب زمینی است (۲۲-۱۵ درجه) و حداکثر برای ۳-۲ ساعت در روز انجام شود. بهتر است هوا در این مدت از انبار خارج نشود؛ برای این منظور نیازی به باز بودن دریچه های خروج هوا نیست و هوا تنها درون انبار جابجا میشود.

ب) التیام دهی غدها حداکثر تا ۲ هفته پس از برداشت سیب زمینی ادامه می یابد. با در نظر گرفتن دوره خشک کردن، مرحله التیام دهی بین ۶ تا ۱۰ روز طول می کشد.

ج) در صورتی که رطوبت یا دمای هوای درون انبار تا حد زیادی بالا برود، درب های ورود و خروج هوای تازه تا حد حد امکان باز شده تا اختلاف دمای داخل و بیرون انبار کاهش یابد. (۲)

۳- جلوگیری از جوانه زنی غده ها:

برای ممانعت از جوانه زنی غده های غیر بذری از مواد شیمیائی استفاده می شود. این مواد سه هفته بعد از برداشت به کار می روند. یعنی زمانیکه سیب زمینی ها التیام یافته اند (۱). متداولترین و جدیدترین ماده مهار کننده جوانه زنی CIPC است. میزان مصرف آن ۲۵ گرم ماده خالص برای هر تن سیب زمینی است. باید توجه داشت که نباید در غده های

بذری از هیچ نوع ماده ضد جوانه زنی استفاده کرد. جوانه زنی در غده های بذری تنها با استفاده از نور پراکنده و پائین بردن دمای هوای انبار کنترل میگردد.

۴- سرد کردن:

در اجرای عملیات سرد کردن محصول سیب زمینی دقت به نکات زیر مفید است:

(الف) تا سه هفته پس از برداشت نباید اقدام به خنک نمودن توده کرد.

(ب) سرد کردن غده ها با تهویه شبانه هوای انبار به مدت ۷-۶ ساعت انجام می شود. بهتر است این عمل در زمان هایی که رطوبت هوا بالا است اجرا گردد...

(ج) باید از سرد کردن سریع و یکباره توده خودداری گردد و دمای غده ها به آرامی و در هر روز حدود ۱ تا ۲ درجه کاهش داده شود.

(د) در هر روز هوای داخل انبار حدوداً ۱ الی ۲ ساعت جابجا شود تا درجه حرارت بالا و پایین توده یکنواخت گردد. در این حالت نیازی به ورود هوای تازه از بیرون انبار نیست.

(ه) لازم است دمای توده بر اساس الگوی زیر تعیین شود (۱):

7-6 درجه سانتیگراد برای سیب زمینیهای خوراکی
 5-3 درجه سانتیگراد برای سیب زمینیهای بذری
 10-6 درجه سانتیگراد برای سیب زمینیهائی که مصرف
 صنعتی و تولید نشاسته دارند.
 (و) محصول نباید با هوای سردتر از توده (حداکثر ۳ درجه
 سانتیگراد یا ۱/۵-۱ درجه سانتیگراد در اواسط پاییز) تهویه
 شود.

(ز) زمان های تهویه باید به طور مرتب کنترل شود.

۵- حفظ درجه حرارت مناسب:

رعایت موارد زیر به کنترل دمای انبار کمک می کند:
 الف) هر روز هوای درون انبار برای چند ساعت جابجا شود تا
 اختلاف درجه حرارت بخش های بالا و پایین توده بیش از ۱
 درجه سانتیگراد نباشد.

ب) نباید دمای توده بیش از ۵/۰ الی ۱ درجه سانتیگراد در
 روز بالا برود (۹).

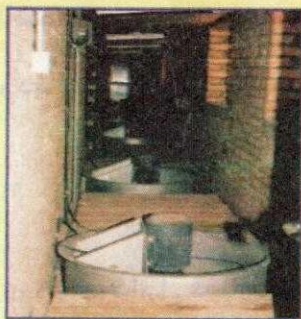
۶- هوادهی:

در دوره انبارداری هوای داخل فضای انبار مطابق روش زیر
 با هوای بیرون تعویض شود:

الف) هوادهی یک تا دو بار در هفته و هر بار به مدت ۱ الی ۱/۵ ساعت انجام شود. در صورتی که قسمت بالای توده سیب زمینی رطوبت بالائی داشته باشد، لازم است هوادهی تا ۳ الی ۴ بار در هفته و هر بار به مدت ۲ تا ۲/۵ ساعت انجام گیرد.

ب) هنگامی که دمای هوای داخل انبار ۶-۴ درجه سانتیگراد است، با روشن کردن پنکه ها هوا بصورت مختصر در انبار جابجا شود (۸). در این حالت نیاز به وارد کردن هوای بیرون به داخل انبار نیست.

ج) اگر دمای هوای محیط کمتر از ۵/۱ درجه باشد، بهتر است هوادهی انجام نشود یا در صورت نیاز به هوادهی از دستگاه گرمکن (هیتر) برای افزایش دمای هوای ورودی استفاده شود.



دمنده هوای تعبیه شده در انبار

۷- جلوگیری از نشستن رطوبت بر روی محصول (میعان):

این پدیده در ساختمانهای غیر قابل نفوذ به هوادارای اهمیت است. در این مورد باید به نکات زیر دقت شود:

الف) در زمان سرد کردن توده، باید هوای مرطوب را از فضای انبار خارج کرد.

ب) اگر دمای هوا تا نزدیک صفر درجه پایین آمده باشد، درب های خروج هوا تا ۵۰ درصد و درب های ورودی را تا ۱۰ درصد برای مدت نیم ساعت باز کرده و هوادهی همزمان با استفاده از گرم کن انجام گیرد. سپس هوای داخل انبار به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بدون گرم شدن در فضای انبار جابجا شود (۷).

۸- گرم کردن:

گرم کردن توده سیب زمینی برای حفظ آن در مقابل زخمهایی که در حین حمل و نقل ایجاد شده اند ضروری است. اگر هوای بیرون برای گرم کردن سیب زمینی مساعد نباشد، هوا بوسیله تهویه و نیز جابجائی جزئی در داخل انبار، گرم می شود. با وارد کردن هوای بیرون به داخل انبار، کاهش اکسیژن فضای انبار نیز رفع شده و از قهوه ای شدن

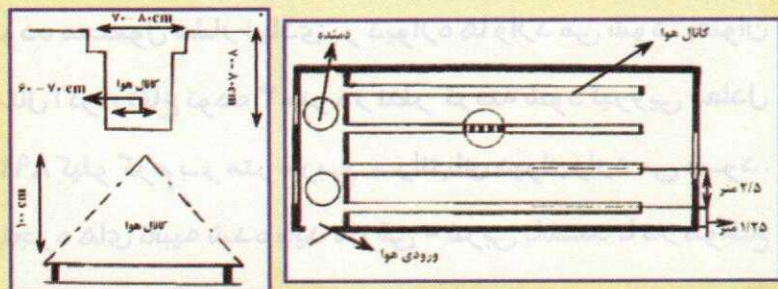
مغز غده جلوگیری می شود. دمای هوای دمیده شده نباید از ۲۰ درجه بالاتر باشد و توده نیز بیشتر از ۱۴-۷ درجه گرم نشود. قبل از خروج توده سیب زمینی از انبار، دمای آن باید به آرامی و حداکثر ۲ درجه در روز بالا برده شود.

۹- نکات مهم در ساخت یک انبار مناسب:

برای محاسبه مساحت مورد نیاز برای انبار کردن سیب زمینی، وزن توده را بر عدد ۶۵۵ (جرم حجمی سیب زمینی فله بر حسب کیلو گرم بر متر مکعب) تقسیم کرده تا حجم توده حاصل شود. سپس برای تعیین مساحت توده، حجم به دست آمده را بر ۳ (حداکثر ارتفاع توده بر حسب متر) تقسیم می شود. برای تهویه و درجه بندی سیب زمینی نیز به مساحت بدست آمده از طریق محاسبه، ۱۰ درصد اضافه می شود. معمولاً مساحت تقریبی مورد نیاز برای نگهداری هر تن سیب زمینی ۵۳/۰ متر مربع در نظر گرفته می شود. بهتر است دیواره های انبار در برابر عبور حرارت عایق باشند. برای انبارهای بزرگ دو درب تعبیه می شود. یک درب ورودی کوچک نیز برای ورود افراد به درون انبار تعبیه می شود.

دیوارها باید از استحکام لازم برخوردار باشند، زیرا از سوی توده محصول فشار زیادی بر دیواره ها وارد می شود. بعنوان مثال اگر ارتفاع توده ۳ متر در نظر گرفته شود نیرویی معادل ۸۹۲ کیلو گرم بر متر مربع بر انتهای دیوار وارد می شود. پنجره های تعبیه شده باید شرقی - غربی باشند تا در مواقع لازم از وزش بادهای طبیعی نیز استفاده شود.

در کف انبار و در زیر توده ها کانال های عبور هوا به پهنای ۷۰ و ارتفاع ۶۰ سانتیمتر حفر شود. فاصله این کانال ها از یکدیگر ۵/۲ متر در نظر گرفته شود. کانال باید در جهت پنکه ها دارای شیب ملایمی (در حدود ۵-۸ درجه) باشد. به طوری که با دور شدن از پنکه ها عمق کانال ها کاهش یابد. این وضعیت تا حد زیادی کم شدن سرعت هوا در قسمت های انتهائی کانال را جبران کرده و به حرکت بهتر و یکنواخت تر هوا در سراسر انبار بسیار کمک می کند. اگر ارتفاع توده چندان زیاد نیست (کمتر از ۲ متر) می توان به جای حفر کانال، از لوله های مثلثی شکل و مشبک در زیر توده استفاده کرد (شکل ۲). اضلاع این مثلث ۸۰-۶۰ سانتیمتر است (شکل ۱).

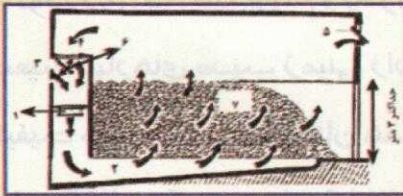


کانال های حفر شده در کف انبار با تخته های چوبی که حدود ۳-۴ سانتیمتر از یکدیگر فاصله دارند پوشانده می شود. بطوریکه در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد سطح کانال ها باز باشد. برای تبادل یکنواخت هوا بهتر است عرض تخته ها ۱۰-۱۲ سانتیمتر باشد. کف کانال ها باید حتی المقدور هموار، صاف و عاری از خاک و خاشاک باشد (شکل ۱).



مسدود شدن کانال هوا توسط خاک و خاشاک

قدرت پنکه مورد نیاز برای هوادهی محصولات از روی جداول مخصوص و با محاسبات ویژه‌ای انجام می‌شود، اما به طور تقریبی میتوان هوای لازم برای هوادهی توده سیب زمینی را ۱۳۰ متر مکعب هوا در ساعت به ازای هر تن محصول در نظر گرفت. شکل ۲ نمای یک انبار مناسب را از نظر تهویه نشان می‌دهد.



۱- دمنده

۲- کانال شیبدار هوا

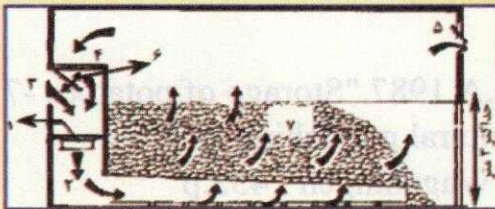
۳- دریچه ورود هوا به درون انبار

۴- دریچه گردش هوای داخل انبار

۵- دریچه خروج هوای انبار

۶- صفحه تنظیم کننده حجم هوای ورودی به درون انبار

۷- توده سیب زمینی



منابع:

- 1- فلاحی، م. ۱۳۷۰. فیزیولوژی پس از برداشت میوه و سبزیجات. ترجمه. انتشارات بارثاوا، مشهد.
 - 2- فلاحی، م. ۱۳۷۶. دانش و تکنولوژی سیب زمینی. انتشارات بارثاوا، مشهد.
 - 3- گودرزی، ف؛ سیدان، م و باقری، ع. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر وضعیت انبارهای سیب زمینی زارعین بر ضایعات انبارداری و کیفیت سیب زمینی در استان همدان. گزارش نهائی. نشریه شماره ۲۴۹. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان.
- .Anon. 2003. "Storage of agricultural crops. In .Official Web Site of F.A.O." WWW.FAO.ORG
- ."Boyd,A.E.W.1972."Potato storage disease .Rev.pl.path .57
- ,Rama,M.V -6
- Krishnamvrth,H.1990."Evaporative colling storage of potatoes in two model storage .(structures".J.Food.sci & teach Ind.)27
- Rastovski,A, Van,A.1987."Storage of potatoes -7 center for Agricultural publishing and documentation". Wageningen . 453.p

Sparks, W/C, Summer, L. V. 1974. "potato weight-8 losses, quality changes and cost relationship during -storage". Bulletin-Idaho-Agricultural .Experiment-Station .NO:353-14pp-sref

S.P. shuten, C. Abewaring, Van vien. 1986. "Effect -9 of some factors on potato losses in storage Report No:1995.sperenger Institute." .wageningen

Varns, J. L., L. A. preston, D. A. 1985. "potato losses-10 during the first 3 months of storage for .processing". American. J. of Food . Science .No:62

غلط نامه نشریه ترویجی انبارداری سیب زمینی

لطفاً قبل از مطالعه اصلاحات زیر را انجام دهید:

شماره صفحه	شماره سطر	غلط	صحیح
۱	۷	شیوه‌های	شیوه‌های
۱	۸	شده‌است	شده است
۱	۱۱	داده‌است	داده است
۳	۱	نخیره‌سازی	نخیره سازی
۱۵	۱ و ۲	6-7	۶-۷
۱۵	۱ و ۲	سیب زمینیه‌ای	سیب زمینی‌های
۱۵	۶	۱-۵/۱	۱-۱/۵
۱۵	۱۴	۵/۰ الی ۱	۱-۰/۵
۲۱	۲	ویژه‌های	ویژه‌ای
۲۲	۳	انتشارات بارثاوا	انتشارات بارث آوا

٥
٢٩٢
٢.٥