



سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی
مدیریت ترویج و مشارکت مردمی



بر اساس مصوبه
شورای فن آوری
حوزه ترویج و نظام بهره برداری
سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی

کد: ۱۰۰۳-۸۶

عنوان : چگونه سبزی ها را از آسیب حفظ کنیم

نگارش: شادی بصیری، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان -

بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

ناشر : نشر و تصویر مدیریت ترویج و مشارکت مردمی سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی

مدیر اجرایی : امیر عرفانیان عبادی

ناظر هنری : موسی همتی رودسری

گرافیک و صفحه آرایی : سید علی ریحانی شرق

ویراستار : غلامرضا یزدی

شمارگان : ۲۰۰۰

زمان چاپ : پاییز ۱۳۸۶

فهرست

۲	.....	مقدمه
۳	.....	سرمازدگی
۴	.....	نشانه های ایجاد سرما زدگی در گیاهان
۵	.....	ممانعت از سرمازدگی در انبار
۶	.....	انجماد
۸	.....	آفتاب زدگی
۹	.....	جلوگیری از ایجاد آفتاب زدگی
۱۰	.....	آلودگی های میکروبی سبزی ها پس از برداشت
۱۱	.....	کنترل بیماری های میکروبی
۱۳	.....	زمان و نحوه برداشت سبزی ها
۱۶	.....	نحوه حمل و نقل سبزی ها
۱۷	.....	پیشنهادها
۲۰	.....	منابع

مقدمه

در کشور ما هر ساله مقادیر زیادی از محصولات زراعی و باغی که دسترنج یک سال زحمت طاقت فرسای کشاورزان می باشد در مراحل مختلف پس از برداشت دچار تلفات می شود، در حالی که در کشورهای صنعتی برنامه ریزی برای کاهش ضایعات پس از برداشت را از مزارع و باغ ها به همراه تحول در سیستم انبارداری، توزیع و بازاریابی شروع کرده اند. در این نشریه به اختصار به تعدادی از این صدمات اشاره و راههای مبارزه با ایجاد این ضایعات نیز مطرح گردیده است که امیدواریم مورد استفاده کشاورزان عزیز قرار گیرد.



۱) سرمازدگی

سرمازدگی یک آسیب فیزیولوژیکی است که در همه بافتها، سلولها و ارگانهای گیاهی که در معرض دمای سردتر از حد آستانه قرارگیرد، آشکار می شود. دمای آستانه در مورد بسیاری از سبزیها در فصل گرم در حدود ۱۰ تا ۱۲ درجه سانتیگراد است.

عوامل مختلفی در زمینه سرمازدگی دخالت دارند که عبارتند از:

میزان دما، مدت زمانی که محصول در معرض دمای معین قرار گرفته است، سن فیزیولوژیک، وضعیت گیاه و حساسیت نسبی محصول در برابر سرما و غیره



نشانه های ایجاد سرمازدگی در گیاهان

نشانه های زیادی در گیاهان وجود دارد که بازگو کننده اثرات ناشی از سرمازدگی است ، از قبیل :

- ۱) عوارض بیرونی شامل فرورفتگی ها و وجود نواحی گود در محصول .
- ۲) آبیکی بودن بافت ها که معمولا در برگها مشاهده می شود .
- ۳) قهوه ای شدن قسمت های گوشتی میوه .
- ۴) افزایش حساسیت در برابر پوسیدگی .
- ۵) کاهش زمان ماندگاری در انبار یا بازار فروش .
- ۶) تغییر در طعم ، مزه و رایحه محصول .



گاهی اوقات ممکن است درحین آنکه محصول در دمای سرد قرار گرفته باشد، نشانه‌ای از سرمازدگی در آن مشاهده نشود و پس از چند روز انتقال محصول از انبار سرد به محل دیگر علائم سرمازدگی در آن بروز کند.



ممانعت از سرمازدگی در انبار

بانگهداری دمای انبار در محدوده بالاتر از دمای آستانه سرمازدگی می‌توان مانع از بروز سرمازدگی شد.

همچنین با ایجاد دماهای متناوب می‌توان از بروز سرمازدگی جلوگیری کرد. ایجاد رطوبت نسبی مطلوب در اطراف محصول در انبار سرد نیز میزان کاهش آب محصول را کند ساخته و از ایجاد فرورفتگی‌های سطحی در محصول که از نشانه‌های اصلی سرمازدگی است، جلوگیری می‌کند. مهمترین روش برای غلبه بر سرمازدگی در محصولات باغی، انتخاب و پرورش گونه‌های گیاهی مقاوم در برابر سرما می‌باشد.



۲) انجماد

توصیه می شود در انبارهای نگهداری سبزی های تازه همواره از دمای بالاتر از نقطه انجماد استفاده شود. در مواردی که محصول به سرما حساس است دمای محیط انبار باید به مقدار کافی بالاتر از صفر باشد تا بتوان اطمینان یافت که تحریک ناشی از سرما بر محصول بی اثر است و کیفیت محصول به خوبی حفظ می شود. سبزیهای مختلف در برابر یخ زدگی حساسیت متفاوت دارند. بعضی سبزیها در برابر انجماد مقاوم هستند درحالی که بعضی دیگر با یک بار یخ زدگی آسیب کلی می بینند.



ممکن است محصول در مدت چندین ساعت بتواند در محیط بسیار سرد باقی بماند و در صورتی که حرکت داده شود یا به تکان درآید بی درنگ دچار یخ زدگی خواهد شد. محصول یخ زده نباید دست به دست شود. بافت های گیاهی یخ زده حساسیت زیادی به کبود شدن دارند، به همین دلیل این محصولات را باید قبل از گرم شدن از آسیب محفوظ داشت. گرم کردن سریع محصول یخ زده بر بافت های آن آسیب می زند و گرم کردن بسیار آهسته و آرام نیز موجب باقی ماندن یخ در میان بافتها به مدت طولانی می شود که ممکن است آسیب های جبران ناپذیری به محصول وارد آید.



محصولات برگ دار یخ زده حالت جلائی خود را از دست می دهند و کدر به نظر می رسند و لحظه ای پس از گرم شدن حالت خیس شده به خود می گیرند. بعضی از محصولات ممکن است تحمل مقاومت در برابر چند بار یخ زدگی را داشته باشند و بعضی دیگر از محصولات ممکن است در اثر اولین یخ زدگی دچار آسیب شوند. چنانچه سلولها زنده نباشند آب به داخل آنها برنمی گردد و به تدریج چروکیده و خشک می شوند.

۳) آفتاب زدگی

این خسارت وقتی به وجود می آید که محصول در برابر تابش آفتاب قرار گیرد و دمای آن از دمای هوای پیرامونش بالاتر رود. تماس محصول با زمین داغ نیز این ضایعه را به وجود می آورد. از عوارض مهم آفتاب زدگی می توان به نرم شدن، تغییر رنگ، تخریب و خشک شدن بافت اشاره کرد. این صدمات علاوه بر لطمه زدن به مرغوبیت محصول، راه ورود میکروب ها را نیز به محصول باز می کند و باعث فساد بیشتر در آن می شود.

آفتاب زدگی وقتی رخ می دهد که سطح محصول یا قسمتهای نزدیک به سطح آن مدتی در معرض دمای ۲۸ الی ۵۰ درجه سانتیگراد قرار گیرد. زمان لازم برای آفتاب زدگی بستگی به نوع محصول دارد و از چندین دقیقه تجاوز نمی کند. آفتاب زدگی ممکن است قبل از برداشت یا بعد از آن، در طول حمل و نقل و گاهی در هنگام بارگیری یا تخلیه اتفاق بیافتد.



جلوگیری از ایجاد آفتاب زدگی:

قبل از برداشت، تابش آفتاب به محصولات نظیر خربزه، طالبی، کاهو و گوجه فرنگی باعث سوختگی می شود. با پوشاندن محصول توسط برگها یا سایبان مناسب می توان این سوختگی را به تاخیر انداخت. در طول برداشت خصوصا در بعداز ظهر روزهای گرم تابستان که دمای خاک به ۵۵ الی ۶۵ درجه می رسد، خطر آفتاب زدگی در محصولات حساس مانند سیب زمینی زیاد است و باید با برداشت محصول در هنگام صبح از آن جلوگیری کرد. هرگاه دمای خاک از ۳۸ درجه تجاوز کند باید زمان برداشت تا بارگیری به کمتر از ۱۵ دقیقه کاهش یابد تا محصول مدت کمتری روی زمین بماند. حمل و نقل در کامیون های رو باز، محصول را در برابر تابش نور خورشید و آفتاب زدگی قرار می دهد.



با برنامه ریزی مناسب برای زمان برداشت و حمل و نقل، پوشاندن کامیون ها با سایبان مناسب و تخلیه کردن بار در زیرسقف، می توان حجم این ضایعات را به طور موثر کاهش داد. هنگام تخلیه در زیر سایه باید چادر را از روی بار کنار زد تا تهویه کافی صورت بگیرد، در غیر این صورت گرمای انباشته شده در لابلاهی محصول دمای آن را بالا می برد و سرعت تنفس را تسریع می کند.

۴) آلودگی های میکروبی سبزیها پس از برداشت

میکروبها می توانند بر کیفیت سبزیهای برداشت شده تاثیر نامطلوب داشته باشند. بعضی میکروبها باعث آسیب دیدگی به سبزیها می شوند اما موجب خرابی کامل در آنها نمی شوند. ضایعات وارده به سبزیها ممکن است به تدریج گسترش یابد و به محصولات سالم و مجاور نیز سرایت کند. نرم شدگی و پوسیدگی میکروبی از معمول ترین و جدی ترین نوع پوسیدگی در انواع سبزیها شمرده می شود. این نوع بیماری در سبزیهای برگ دار همچون اسفناج، کاهو، سیب زمینی، هویج، کرفس و فلفل سبز ممکن است حالت شدید به خود بگیرد.

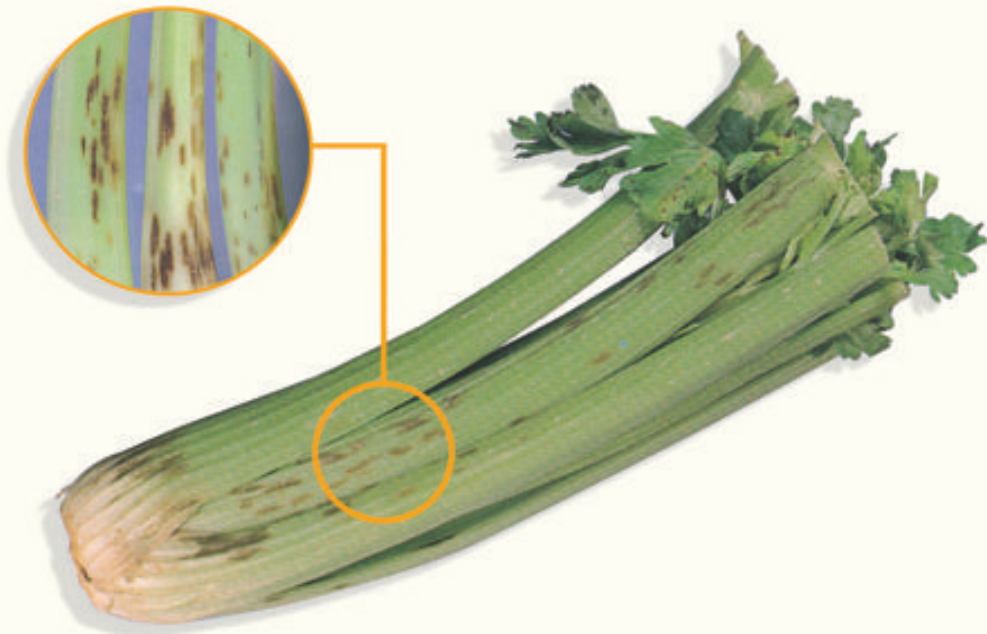


کنترل بیماریهای میکروبی

سبزیها را باید طوری برداشت نمود که از ایجاد بریدگی، کوبیدگی، خراشیدگی و لهیدگی محصول جلوگیری شود.

هنگامی که سبزیها برداشت می شوند بایستی فاقد آب باشند چرا که باکتریهای بیماریزا به خوبی می توانند در آب آزاد رشد و تکثیر کنند و در نهایت باعث عفونت در محل های آسیب دیده شوند.

سبزیها را اکثرا پس از برداشت می شویند، با هوا سرد می کنند و یا در مخازن پر از آب حمل می نمایند. فرو بردن سبزیها در آبهای آلوده به میکروبهای پوساننده باعث افزایش و شیوع بیماریها می شود.



بعضی سبزیها در برابر پوسیدگی و نرم شدگی حساس هستند و آمادگی زیاد به جذب آب دارند و بایستی به صورت خشک نگهداری شوند. تمام وسایل و لوازم برداشت محصول باید از پیش و با استفاده از محصول هیپوکلریت ضد عفونی شوند.



پس از شستشوی محصول و قبل از بسته بندی باید محصول را کاملا خشک کرد. بر روی محصولات انبار شده تعداد زیادی از قارچها قادر به رشد می باشند که در اثر فعالیت مواد بسیار سمی تولید می کنند و در صورتی که انسان یا دام از این محصولات آلوده تغذیه کند دچار بیماری خواهد شد. برای کنترل بیماریهای قارچی در میوه های هلو، مرکبات، سیب، و گوجه فرنگی به کاربردن گرما به صورت آب داغ مورد توجه قرار گرفته است. تاثیر ناشی از به کارگیری آب داغ هنگامی روشن می شود که به آب، کلرین بیافزایند. ترکیبات کلر فعال در کنترل پوسیدگی میکروبی مفید بوده و موجب کاهش میکروبها در آب خواهد شد.

پوسیدگی میکروبی بعضی سبزی‌ها مثل فلفل زنگوله‌ای در اثر نفوذ میکروبها در محصول را می‌توان با فرو بردن محصول به مدت ۱/۵ دقیقه در آب ۵۲ تا ۵۳ درجه سانتیگراد پس از ۶ ساعت کاهش داد.

آسیب‌های ناشی از عوامل محیطی نظیر دماهای بسیار بالا یا شرایط بی‌هوایی می‌تواند باعث پیدایش بیماریهای پس از برداشت در محصول شود.



زمان و نحوه برداشت سبزی‌ها

برداشت اغلب سبزیها معمولا در چند مرحله انجام می‌گیرد و اکثر اوقات بیشترین هزینه را دربر دارد. سبزیهایی که در باغچه و یا باغهای کوچک کاشته می‌شوند به علت سطح محدود آن با ادوات سنتی و با دست برداشت می‌شوند ولی برداشت سبزی‌هایی که در سطح وسیع و به شیوه مکانیزه تولید می‌شوند با استفاده از کمباینهای ویژه سبزی‌ها و سایر ادوات مکانیکی صورت می‌گیرد.

مساله مهمی که در برداشت سبزی ها مورد توجه قرار می‌گیرد زمان برداشت آن است که در سبزی ها مختلف متفاوت است زمان برداشت بستگی به مقدار تولید، نوع سبزی و موقعیت بازار فروش دارد.

بهتر است بعضی سبزی‌ها را تا زمان رسیدگی کامل آن برداشت کنند. تشخیص درجه رسیدگی در سبزی های مختلف فرق می‌کند. این موضوع در بسیاری از سبزیهای برگی و دانه ای آسان بوده و در بعضی دیگر مثل خربزه، طالبی و هندوانه مشکل است و به تجربه و دقت بیشتری نیاز دارد. بعضی از محصولات مانند چغندر لبویی و هویج را می‌توان برحسب تقاضای بازار در طول چندین هفته برداشت کرد ولی بعضی سبزی ها مانند مارچوبه، ذرت شیرین و نخود فرنگی و بامیه باید به رسیدگی کامل برسند.



در محصولاتمانند خیار جهت تهیه خیار شور و لوبیا سبز، در برداشت زود هنگام، کیفیت بهتر ولی محصول کمتر به دست می آید. زمان برداشت بستگی به کیفیت مورد نظر و بهای اضافی که جهت آن پرداخت می شود دارد.

برداشت زود هنگام بعضی از محصولات ممکن است سبب کاهش خسارت های وارده به مزرعه و عملیات پس از برداشت ایجاد شده به محصول شود. درجه حرارت های بالا، رسیدن محصول را تسریع می کند. سبزی هایی که کیفیت خود را در دماهای بالا از دست می دهند بایستی در صبح زود برداشت شوند.

مناسبترین زمان برای برداشت بیشتر سبزی ها وقتی است که به حداکثر میزان رسیدگی و بیشترین مقدار طعم و رنگ و مطلوب ترین حالت از نظر بافت می رسند.



نحوه حمل و نقل سبزی ها

سبزی ها پس از برداشت باید به سرعت به مراکز مصرف یا بازارها جهت عرضه به مصرف کننده انتقال یابند تا تازه بودن طبیعی سبزی که یک عامل موثر در قیمت بازار است، حفظ شود. وسایل حمل و نقل باید به اندازه کافی در دسترس بوده و دارای انعطاف پذیری لازم جهت جوابگویی به تقاضاهای بازار باشند.



اغلب سبزی ها به وسیله کامیون و یا راه آهن به بازار وارد می شوند که با بهبود در اندازه، سرعت و سردخانه دار کردن مکانیکی کامیون ها، توسعه راههای روستایی به بازار و جاده های مخصوص کامیون ها، استفاده از این وسیله در حال افزایش است. کامیون ها میزان زیادی از سبزیها را از مسافت های دور به بازارها حمل می کنند.

از حمل و نقل هوایی نیز می توان برای حمل بعضی سبزی های گران قیمت و پرازش استفاده کرد. تجربه و تحقیق ثابت کرده که کانتینرهای مخصوص سردخانه دار نیز روز به روز بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. این واحدها که هر کدام خود مجهز به سردخانه می باشند روی وسایل نقلیه قرارداده شده و با رسیدن به مراکز بازار، به وسیله کامیون به انبارها و مراکز توزیع یا محل های خرده فروشی حمل می گردند.



پیشنهادهای

۱) باید سعی شود که سبزی ها را پس از برداشت در ماههای گرم سال در دماهای پایین نگهداری کرد. این دما باید کمی بیشتر از حد آستانه باشد (حد آستانه سرمازدگی برای سبزی ها ۱۰ درجه سانتیگراد است)

۲) بهتر است برای بررسی عارضه سرمازدگی در سبزی ها، محصول از انبار نگهداری، به مکانی دیگر با دمای بالاتر منتقل شود. با گذشت سه روز می توان در مورد سرمازدگی محصولات اظهار نظر کرد.

۳) در محصولات حساس به سرمازدگی نیستند، توصیه می شود در انبارهایی با درجه حرارت بالاتر از نقطه یخ زدگی، نگهداری شوند. چون در اثر یخ زدن، به کیفیت آنها آسیب جدی وارد می آید.

۴) توصیه می شود محصولات را که بسیار سرد شده اند ناگهان تکان ندهیم یا اینکه حمل و نقل نشوند تا دچار یخ زدگی نشوند چون محصولات بسیار سرد به محض کوچکترین تکان یخ می زنند، به همین دلیل لازم است قبل از جابجایی این گونه محصولات دما را کمی بالا برد.

۵) محصولات یخ زده نسبت به صدمات مکانیکی بسیار حساس می باشند لذا باید قبل از گرم شدن دچار آسیب نشوند.





۶) پیشنهاد می شود که محصولات بیشتر از یک بار منجمد نشوند چون در غیر این صورت سلولهای گیاهی چروکیده و خشک می شوند. این سلولها دیگر زنده نخواهند بود و پس از خروج از حالت انجماد به حالت اولیه خود بر نمی گردند.

۷) مناسبترین زمان برای برداشت بیشتر سبزی ها وقتی است که به حداکثر میزان رسیدگی و بیشترین مقدار طعم و رنگ و مطلوب ترین حالت از نظر بافت می رسند.

۸) سبزی ها پس از برداشت باید به سرعت به مراکز مصرف و بازارها جهت عرضه به مصرف کننده انتقال یابند تا تازه بودن طبیعی آنها حفظ شود.

۹) از آنجا که سبزی های سالم نمی توانند مورد هجوم میکروبها قرار بگیرند، توصیه می شود جهت جلوگیری از آسبیه های قارچی و میکروبی در سبزی ها از سرمازدگی، یخ زدگی و آفتاب زدگی محصولات جلوگیری به عمل آید.

۱۰) با برداشت صحیح سبزی ها (بدون ایجاد بریدگی ، کوبیدگی یا خراشیدگی در محصولات) عمر نگهداری آنها زیاد می شود.

۱۱) آبهای آلوده منبع مهمی در افزایش و شیوع آلودگیها در سبزی ها می باشد. توصیه می شود آبی که جهت شستشو و سرد کردن سبزی ها به کار می رود عاری از آلودگی باشد. با افزایش دمای آب به بالاتر از دمای محصول می توان از نفوذ آب و آلودگیها به درون محصول جلوگیری کرد. پیشنهاد می شود جهت کنترل آلودگیهای میکروبی از محصولهای ضد عفونی کننده که ضد میکروب هستند از جمله کلرین استفاده شود.



منابع :

- ۱) میدانی ، جواد . ۱۳۷۶ . فیزیولوژی پس از برداشت، نشر آموزش کشاورزی .
- ۲) راحمی ، مجید . ۱۳۷۳ . فیزیولوژی پس از برداشت . انتشارات دانشگاه شیراز .
- ۳) فلاحی ، مسعود . ۱۳۷۶ فیزیولوژی پس از برداشت سبزیها . انتشارات بارشاوا .
- ۴) کاشی ، عبدالکریم . ۱۳۶۳ . سبزی کاری عمومی ، انتشارات دانشگاه تهران .
- ۵) مبلی ، مصطفی و پیراسته ، بهمن . ۱۳۷۳ . تولید سبزی . انتشارات دانشگاه اصفهان .