



آشنایی با اصول بسته بندی محصولات باغی

زهرا حمیدی

نویسنده مسئول

مهدیه شبان

دانشگاه آزاد اسلامی-ایران-گنبدکاوس- دانشجوی مهندسی صنایع غذایی

کوثر میر

دانشگاه آزاد اسلامی-ایران-گنبدکاوس- دانشجوی مهندسی صنایع غذایی

حسین تکر

دانشگاه آزاد اسلامی-ایران-گنبدکاوس- دانشجوی مهندسی صنایع غذایی

امید دهمرده

دانشگاه آزاد اسلامی-ایران-گنبدکاوس- دانشجوی مهندسی صنایع غذایی

چکیده

امروزه بسته بندی محصولات یکی از عامل های مهم در بخش نگهداری و حفاظت از محصول به شمار می رود به علاوه بسته بندی مطلوب امری مهم در زمینه بازاریابی محسوب و ضروری است. میزان ضایعات محصولات کشاورزی در کشور ما زیاد است و داشتن یک بسته بندی مناسب و با کیفیت باعث کاهش روند ضایعات در محصولات کشاورزی می شود. خیلی از محصولاتی که صادر می شوند نظیر: میوه، خرما، پسته، زعفران کشمش و.. بدلیل نداشتن بسته بندی به صورت فله ای در بازارهای خارجی عرضه می شوند و در سایر کشورها محصول با کیفیت ایرانی با بسته بندی مناسب و زیبا و با برندی به غیر نام ایرانی عرضه می شوند و همین امر باعث می شود که هم کشاورز و هم تولیدکننده ضرر و زیان زیادی می کنند. برای داشتن یک بسته بندی مناسب و با کیفیت سایر محصولات باید جذاب و مشتری پسند باشند. یکی از مهم ترین ویژگی بسته بندی که خیلی حائز اهمیت است حفاظت محصول از آلودگی و خطرات ناشی از حمل و نقل و نگهداری از محصول است. این مقاله که به روش مروری و با استفاده از منابع مکتوب و اینترنتی تهیه شده تلاش دارد با ذکر و اهمیت بسته بندی مناسب محصولات کشاورزی، راهکارهایی نیز پیشنهاد نماید.

واژگان کلیدی: کیفیت محصول کشاورزی، حفاظت، ضایعات، بسته بندی محصولات

مقدمه

محصولات باغی نقش مهمی در تأمین نیاز غذایی و سلامت جامعه ایفا می کنند. این گروه از محصولات کشاورزی بسیار فساد پذیرند، زیرا هم رطوبت زیادی دارند و هم فعالیتهای حیاتی خود نظیر تنفس را پس از برداشت ادامه میدهند بنابراین اگر از این محصولات درست مراقبت نشود، بخش عمده ای از آنها در مراحل مختلف پس از برداشت از بین می روند. کاهش و به حداقل رساندن چنین ضایعاتی یکی از اولویتهای هر کشوری است. هدف اصلی در بازاریابی محصول، تازه، حفظ ویژگیهای تازه خوری محصول طی زمانهای طولانی حمل و نقل و بازاریابی است. میوه مقدمه سبزی تازه باید ترد، آبدار، شیرین (بسته به محصول)، مغذی و عاری از صدمات مکانیکی باشند.

یکی از مهمترین مراقبت های پس از برداشت محصولات باغی استفاده از بسته بندی های مناسب است که بتوانند تنفس میوه و تولید اتیلن را کنترل کنند و از گسترش ضربه در بافت میوه جلوگیری کنند بدین ترتیب کاربرد بسته بندی های مناسب و کارآمد، سهم بسزایی در افزایش ماندگاری حفظ خواص کیفی و کاهش ضایعات پس از برداشت محصولات باغی دارند. هدف این تحقیق آن است که اهمیت و نقش بسته بندی را در حفظ کیفیت افزایش ماندگاری و کاهش ضایعات پس از برداشت میوه و سبزی تازه تشریح کند و مخاطبان محترم ضمن آشنایی با روش های مختلف بسته بندی بتوانند بر حسب نوع محصول و شرایط تولید و نگهداری بسته بندی مناسب را برای محصولشان انتخاب کنند. بدین ترتیب، ضایعات پس از برداشت محصولات باغی تازه کاهش می یابد و محصول در وضعیت مطلوبی عرضه می شود.

روش تحقیق

روش هر پژوهش عمدتاً براساس ماهیت موضوع و اهداف پژوهش تنظیم می شود به این صورت است که ما در تحقیق خود از چند روش بهره برده ایم که هر یک می تواند مکمل دیگری باشد. این روش ها عبارتند از: مطالعات کتابخانه ای: از آنجا که هر پژوهشگر باید ابتدا بر بستر مطالعات انجام شده و نتایج علمی آن حرکت کند لذا بخش عمده ای از پژوهش حاضر بر اساس مطالعات کتابخانه ای تنظیم شده است. مشاهده: شامل مجموعه عملیاتی است که طی آن داده های اولیه با واقعیت های عینی بازبینی شده و مقابله داده می شود. در این مرحله داده های جدیدی نیز فراهم می شود که باید در تحلیل مطالعات مد نظر قرار گیرد. در واقع مشاهده هم می تواند داده های اولیه را مورد آزمایش و بازبینی قرار دهد و هم راهکار مناسبی برای به دست آوردن داده های جدید باشد. برای اجتناب از پراکندگی و اغتشاش، حجم زیاد داده ها، میدان پژوهش باید به مشاهداتی محدود گردد که مکمل داده های اولیه و به خصوص در راستای رسیدن به اهداف طرح باشد.

عوامل موثر بر بسته بندی میوه و سبزی تازه

به طور کلی در هنگام انتخاب نوع بسته بندی برای میوه و سبزی تازه باید عوامل مختلفی نظیر الگوی تنفسی، محصول شرایط حمل و نقل و نگهداری (دما، رطوبت نسبی و شرایط گازی) انبار و میزان اتیلن آزاد شده توسط محصول در نظر گرفته شوند.

مهم ترین فرایند متابولیک در محصول برداشت شده تنفس است. میوه ها و سبزیها بعد از برداشت به تنفس ادامه می دهند و با مصرف انرژی و اکسیژن، گلوکز را اکسید می کنند و آب، دی اکسید کربن و گرما تولید می کنند میزان تنفس نشانه فعالیت متابولیکی بافت و عمر انباری محصول است. میوه ها و سبزی ها از نظر رفتار تنفسی به دو دسته فراز گرا و نافراز گرا طبقه بندی می شوند در گروه فرازگرا، تنفس محصول در مرحله رسیدگی افزایش شدیدی نشان می دهد که چنین افزایشی

در تنفس را اوج تنفسی و این گروه از میوه ها را فرازگرا می گویند. از محصولات این گروه میتوان، سیب، موز، انبه، گوجه فرنگی، شلیل و هلو را نام برد. تنفس در این میوه ها وقتی شروع می شود که میوه ها به حداکثر اندازه خود برسند در گروه نافرازگرا اوج تنفسی مشاهده نمی شود.

این گروه اکثر تغییرات دوره رسیدگی را دارند ولی شدت این تغییرات آهسته تر از میوه های دسته اول است از محصولات این گروه می توان به مرکبات، آناناس، توت فرنگی و تمامی سبزی ها اشاره کرد. تنفس فرازگرا و رسیدن کامل محصول ممکن است بعد از جداسدن میوه از گیاه یا هنگامی انجام شود که میوه روی گیاه است. میوه های فرازگرا معمولاً قبل از رسیدن کامل برداشت می شوند تا حمل و نقل شان راحت تر باشد و مدت طولانی تری در انبار نگهداری شوند.

تمام میوه ها در مرحله رشد و بلوغ مقادیر ناچیزی اتیلن تولید می کنند. اتیلن نوعی هورمون گیاهی است که هماهنگ با سایر هورمون های گیاهی فعالیت می کند و فرایند رسیدگی میوه را کنترل می کند. اتیلن مسئول تغییرات بافتی رنگ و سایر فرایندهای رسیدگی است میوه های فرازگرا و نافرازگرا از نظر تولید اتیلن در مرحله رسیدگی با هم تفاوت دارند و میوه های فرازگرا در مرحله رسیدگی مقدار بیشتری اتیلن تولید می کنند.

ویژگی های بسته بندی مناسب برای محصولات باغی

محصولات باغی از نظر حساسیت به صدمه مکانیکی و اثر آن بر محصول متفاوت اند و این تفاوت باید در انتخاب بسته و روش بسته بندی در نظر گرفته شود چهار نوع صدمه مکانیکی که ممکن است به محصول وارد شود عبارت اند از: برش، فشار، برخورد و ارتعاش (لرزش).

جدول ۱ حساسیت بعضی از محصولات باغی را به انواع صدمات مکانیکی نشان می دهد. صدمات مکانیکی بر محصول باغی به صورت های زیر ظاهر می شوند:

*قهوه ای شدن بافت صدمه دیده به دلیل اکسید شدن تانن ها و قرار گرفتن ترکیبات مشابه در معرض هوا.

*افزایش آلودگی و فساد میکروبی.

*افزایش شدت تنفس.

*افزایش تخریب محصول.

*کاهش سریع مواد مغذی مانند ویتامین ها.

برای جلوگیری از بروز صدمات مکانیکی به محصول معمولاً از روش های مختلفی نظیر کاربرد ضربه گیر، شانه مخصوص میوه و .. استفاده می شود.

جدول ۱- حساسیت بعضی از محصولات باغی به انواع صدمه دیدگی مکانیکی

محصول	فشاردگی	ضربه	ارتعاش
سیب	حساس	حساس	نیمه حساس
زردآلو	نیمه حساس	نیمه حساس	حساس
موز سبز	نیمه حساس	نیمه حساس	حساس
موز رسیده	حساس	حساس	حساس
طالبی	حساس	نیمه حساس	نیمه حساس
انگور	مقاوم	نیمه حساس	حساس
شلیل	نیمه حساس	نیمه حساس	حساس
هلو	حساس	حساس	حساس
گلآبی	مقاوم	نیمه حساس	حساس
آلو	مقاوم	مقاوم	حساس
توت فرنگی	حساس	نیمه حساس	مقاوم
گوجه فرنگی سبز	حساس	نیمه حساس	نیمه حساس
گوجه فرنگی صورتی	حساس	حساس	نیمه حساس

استحکام مکانیکی بسته باید در طول مدت حمل و نقل و نگهداری و بویژه در محیط های مرطوب با رطوبت نسبی بالا حفظ شود. بسته بندی مناسب برای محصولات باغی باید به گونه ای باشد که بتوان محصول داخل آن را با سرعت سرد کرد در داخل بسته تهویه به خوبی صورت گیرد و گرمای حاصل از تنفس به سرعت خارج شود. بسته بندی باید افت وزن و خروج رطوبت از محصول را کاهش دهد. با روش های زیر می توان کاهش وزن و چروکیدگی محصول را به حداقل رساند:

*استفاده از پوشال و قرار دادن تک به تک محصولات یا واحدهای کوچک تری از آن در مواد بسته بندی مناسب نظیر پلیاستیک یا کاغذ مومی.

*پوشش دهی بسته با مواد نفوذناپذیر به بخار آب.

*افزایش مقاومت جعبه مقوایی با پوشش های سطحی یا استفاده از کارتن های مومی.

به طور کلی برای بسته بندی محصولات باغی تازه نکات زیر باید رعایت شوند:

*از بسته بندی های محکم برای جابه جایی سردکردن و نگهداری در شرایط رطوبت نسبی زیاد استفاده شود.

- *در بسته هایی نظیر کیسه و جعبه چوبی لایه های مقوایی قرار داده شود.
- *برای افزایش استحکام بسته مورد استفاده برای محصولات سنگین از تیغه جداکننده و تکیه گاه در گوشه ها استفاده شود.
- *جعبه ها باید حدود ۵ درصد از مساحت سطح در هر طرف به منظور هوادهی سوراخ شوند.
- *از بسته های کم عمق برای محصولات حساس نظیر انگورها توت ها و میوه های هسته دار رسیده (تک ردیفی یا دوردیفی) استفاده شود.
- *برای محافظت محصول و جلوگیری از تکان خوردن آن از مواد بسته بندی نظیر لفاف، شانه تویی (آستر)، طبق و لایی استفاده شود، ولی در استفاده از این مواد زیاده روی نشود.
- *برای محافظت توت ها از صدمه دیدگی و ضربه می توان از جعبه های پلاستیکی کوچک و سخت در داخل بسته بزرگ تر استفاده کرد.
- *استفاده از آستر (تویی) از جنس فیلم پلاستیکی مشبک، سرعت افت وزن و رطوبت را در محصولاتی نظیر گیلان کاهش می دهد.
- *از بسته بندی بزرگ استفاده نشود هرچه بسته بزرگ تر باشد، احتمال صدمه دیدگی در جابه جایی و حمل و نقل بیش تر است.

*از پرکردن بیش از حد و برآمدگی محصول در داخل بسته اجتناب شود.

*از پرکردن زیاد یا خالی بودن بسته اجتناب شود.

*حفره های تهویه جعبه مخصوص بسته بندی با آستر و لایی و... گرفته نشود.

انواع بسته بندی های مورد استفاده برای محصولات باغی

بسته بندی های محصولات باغی معمولاً از جنس چوب، فوم پلی استایرن، پلاستیک یا مقوای موج دار هستند. هر یک از این مواد بسته بندی مزایا و معایب خاص خود را دارند. استحکام برهم چینی، طول مدت نگهداری، تیمارهای اعمال شده در مدت نگهداری روش های سرد کردن اولیه و هزینه از عوامل مهم و مؤثر بر انتخاب ماده بسته بندی هستند. اگر بسته حاوی میوه در تماس مستقیم با آب یا یخ قرار می گیرد، حتماً باید در برابر آب مقاوم باشد.

۱- جعبه های چوبی

جعبه های چوبی برای انتقال محصول از مزرعه به بازارهای فروش استفاده می شود. جعبه های چوبی کوتاه با گوشه های برآمده را می توان در انبار براحتی روی هم قرارداد. این جعبه ها تهویه مناسبی برای محصولات حساسی نظیر گوجه فرنگی رسیده فراهم می کنند (شکل ۱).





شکل ۱- جعبه های چوبی

چوب استحکام مکانیکی خوبی دارد ولی به دلایل زیر مطلوب نیست:

* وزن زیاد چوب باعث افزایش هزینه های حمل و نقل می شود.

* تراشه های چوب و دیوار تیز آن به محصولات بسته بندی شده صدمه می زند.

* فارچ ها و سایر میکروارگانیسم ها ممکن است در چوب رشد کنند و باعث آلودگی محصولات بسته بندی شده شوند.

* در صورت استفاده از جعبه های چوبی که لبه ها و دیواره های تیز و زبر دارند برای محافظت محصول میتوان یک لایه

مقوایی ارزان در داخل بسته قرار داد.

۲- جعبه های مقوایی

جعبه های مقوایی برای نگهداری مرطوب به مدت طولانی یا برای سرد کردن محصول با آب و یخ مقاومت ندارند؛ لذا ورقه

های مقوایی معمولاً با واکس مقاوم به رطوبت پوشش داده می شوند تا در محیط های مرطوب استحکام لازم را داشته

باشند (شکل ۲).



شکل ۲- جعبه های مقوایی

۳- جعبه ها و سبدهای پلاستیکی

استحکام جعبه ها و سبدهای پلاستیکی برای برهم چینی خوب است و مقاومت شان هم در برابر رطوبت زیاد است؛ لذا در سال های اخیر جای جعبه های چوبی را در بسته بندی محصولات باغی گرفته اند (شکل ۳). جعبه های پلاستیکی و به ویژه فوم های پلاستیکی شکننده اند و در اثر حمل و نقل نامناسب و پرت شدن می شکنند. هرچند، این جعبه ها برای جابه جایی و محافظت از محصول در بازارهای داخلی بسیار مناسب اند. تهویه محصول در حین جابه جایی، سرد کردن، انتقال و انبارداری بخوبی صورت می گیرد. سطح داخلی این جعبه ها باید صاف و نرم باشد تا باعث خراشیدگی محصول نشوند. همچنین جعبه ها را باید به طور منظم با آب کلردار و مواد شوینده تمیز کرد تا از گسترش آلودگی از جعبه ای به جعبه دیگر جلوگیری شود.



شکل ۳- جعبه های پلاستیکی

۴- بسته بندی های غیر سخت

کیسه ها و گونی های تهیه شده از الیاف کنف، کتان، توری های پلاستیکی یا فیلم های پلاستیکی مشبک، محصول را درون خود جای می دهند، ولی مقاومت ساختاری ندارند. در این نوع بسته بندی، محصول در مدت نگهداری و سرد کردن بخوبی با محیط سرد کننده تماس دارد.



شکل ۴- بسته های غیرسخت

۵- فیلم های پلیمری

فیلم های پلیمری متداول ترین مواد برای بسته بندی محصولات باغی هستند (شکل ۵). مزایای متعدد فیلم های پلیمری برای بسته بندی میوه و سبزی عبارتند از:

- * کاهش تعرق و از دست رفتن آب محصول.
- * امکان بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده.
- * حفظ رطوبت نسبی زیاد.
- * کاهش افت آب محصول.
- * کاهش آلودگی ها طی حمل و نقل.
- * به حداقل رساندن ساییدگی سطحی از طریق جلوگیری از تماس محصول با جعبه مخصوص حمل و نقل.
- * کاهش انتقال آلودگی از محصولی به محصول دیگر.
- * استفاده از فیلم به عنوان حامل قارچ کش و مانعی در برابر بیماری اسکالد سیب، مواد جاذب اتیلن و سایر مواد شیمیایی.



شکل ۵- بسته بندی های پلاستیکی

۶- بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده

بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده (MAP) عبارت است از محصور کردن ماده غذایی در بسته ای که اتمسفر گازی داخلش اصلاح شده یا تغییر یافته است. هدف این نوع بسته بندی افزایش ماندگاری ماده غذایی و حفظ کیفیت است. برای این نوع بسته بندی معمولاً از فیلم های پلیمری استفاده می شود (شکل ۶) و بنابراین نفوذ پذیری فیلم در برابر گازها نیز بر ترکیب گازی اثر می گذارد. اتمسفر به دو روش فعال و غیرفعال اصلاح میشود:

- * در روش فعال مخلوط گازی مناسب و کنترل شده ای جایگزین هوا می شود.
- * در روش غیر فعال یا طبیعی اتمسفر گازی در اثر تنفس یا فعالیت میکروارگانیسم ها تغییر می کند.



شکل ۶- بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده

برای بسته بندی محصولات باغی تازه که تنفس می کنند، از روش بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده طبیعی استفاده میشود. در این روش، اتمسفر گازی داخل بسته بر اثر تنفس میوه و سبزی تغییر می کند. برای این محصولات باید از افزایش شدید دی اکسید کربن و کاهش شدید اکسیژن جلوگیری شود تا تنفس بی هوازی در محصول روی ندهد. بسته بندی باید اندکی اکسیژن ایجاد کند و از افزایش دی اکسید کربن بیش از ۱۰ تا ۲۰ درصد جلوگیری کند. مشکل اصلی این روش آن است که اتمسفر مطلوب به کندی به دست می آید.

برای استفاده مطلوب و کارآمد از بسته بندی اتمسفر اصلاح شده توجه به نکات زیر ضروری است:

* استفاده از روش اتمسفر اصلاح شده باید حتماً با سردکردن همراه باشد.

* نباید از اتمسفر اصلاح شده برای محصولات صدمه دیده، پوسیده و فاسد استفاده شود.

* به دلیل خطر باکتری کلاستریدیوم بوتولینم، نباید از بسته بندی اتمسفر اصلاح شده برای قارچ استفاده شود.

* نباید از اتمسفر اصلاح شده برای محصولات رسیده و میوه هایی که به مرحله پیری رسیده اند، استفاده شود.

در میوه ها و سبزی ها کنترل دقیق تنفس محصول و تولید اتیلن در بسته بندی اتمسفر اصلاح شده باعث افزایش خواص کیفی محصول می شود ولی کنترل آنها به حفظ دمای مطلوب نگهداری در مراحل مختلف بستگی دارد.

۷- پوشش های خوراکی

پوشش های خوراکی، لایه های نازکی از مواد خوراکی اند که روی سطح محصول قرار می گیرند و میزان انتقال بخار آب، گازهای تنفسی و املاح را از سطح محصول کاهش می دهند. این پوشش ها از طریق غوطه ورسازی، پاشیدن یا فرچه کشیدن به طور مستقیم روی سطح میوه قرار می گیرند و به ایجاد اتمسفر اصلاح شده کمک می کنند. (شکل ۷).



شکل ۷ - روش های مختلف پوشش دهی

پوشش ایده آل باید بتواند عمر نگهداری و انبارمانی میوه های تازه را بدون ایجاد تنفس بی هوازی افزایش دهد و باعث کاهش فساد و کیفیت میوه شود. پیش از این، پوشش های خوراکی به کار رفته به منظور کاهش از دست دادن آب استفاده می شدند، اما پیشرفت های اخیر باعث تولید پوشش های خوراکی فرموله شده با طیف وسیع تری از ویژگی های نفوذ پذیری شده است و کاربرد آنها را برای محصولات تازه بیش تر کرده است. مطالعات زیادی درباره کاربرد انواع پوشش های خوراکی بر پایه پلیمرهای طبیعی (پلی ساکاریدها و پروتئین ها) برای محصولات باغی انجام شده و نتایج نشان داده که کاربرد پوشش های خوراکی باعث کاهش شدت تنفس و افت وزن میوه در مدت نگهداری میشود و عمر نگهداری را افزایش می دهد. پوشش مناسب حتی میتواند شدت صدمات حاصل از ضربه را در میوه کاهش دهد.

براساس نتایج تحقیقات درباره کاربرد انواع پوشش های خوراکی برای بسته بندی محصولات باغی متنوع، مزایای کاربرد این پوشش ها به شرح زیر است:

- * کاهش انتقال رطوبت و جلوگیری از افت وزن میوه در مدت نگهداری.
- * نفوذ پذیری کم در برابر گازها و کاهش شدت تنفس میوه و سبزی.
- * کنترل و به تعویق انداختن رسیدگی میوه های فراز گرا.
- * محافظت فیزیکی میوه در حین حمل و نقل و انبارداری.
- * امکان افزودن ترکیبات و عوامل ضد میکروبی، آنتی اکسیدان ها و موادمغذی به پوشش.
- * بهبود شکل ظاهری میوه.
- * افزایش عمر انباری میوه در سردخانه.
- * امکان نگهداری میوه در دماهای بالاتر از سردخانه به مدت طولانی تر.

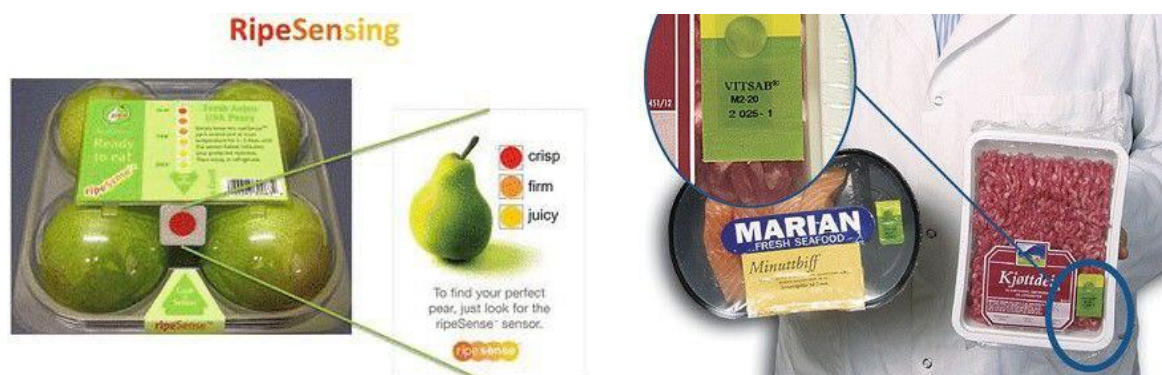
با به کارگیری فناوری نانو در تهیه و ساخت پوشش های حاوی نانوذرات می توان کارایی و عملکرد پوشش های خوراکی را افزایش داد. استفاده از پوشش های حاوی نانوذرات برای پوشش دهی میوه باعث کوچک تر شدن قطر منافذ تنفسی سطح میوه و کاهش میزان نفوذپذیری در برابر گازهای تنفسی و بخار آب می شود. تحقیقات نشان داده که پوشش های نانویی شدت تنفس و میزان تولید اتیلن را بشدت کاهش می دهند و حتی در سبب که میوه های فراز گراست اوج تنفسی مشاهده نمیشود و به طور کلی فرایند رسیدگی را به تأخیر می اندازد. پوشش های نانویی افت وزن در مدت نگهداری را به طور چشمگیری کاهش می دهند؛ زیرا کوچک تر شدن منافذ پوشش ها باعث کاهش میزان خروج آب از محصول می شود و در نتیجه، افت وزن و چروکیدگی محصول در مدت نگهداری کاهش می یابد.

۸- بسته بندی فعال

بسته بندی فعال نوعی از بسته بندی است که ترکیبات کمکی به ماده بسته بندی یا فضای خالی بسته افزوده می شود تا عملکرد سیستم بسته بندی بهبود یابد و خواص حسی، سلامت و کیفیت ماده غذایی بمدت طولانی تری حفظ شود. برای افزایش ماندگاری محصولات باغی تازه می توان از جاذب های اتیلن در داخل بسته استفاده کرد. مواد شیمیایی جاذب یا متوقف کننده اتیلن به ساختار فیلم بسته بندی اضافه شود یا در کیسه های کوچکی در داخل بسته بندی قرار داده می شوند و اتیلن تولید شده توسط میوه و سبزی را جذب می کنند. نمونه تجاری آن بر اساس پرمنگنات پتاسیم است که اتیلن طی مجموعه واکنش هایی در نهایت به دی اکسید کربن و آب تبدیل می شود. چون پرمنگنات سمی است، نباید با مواد غذایی

تماس داشته باشد و معمولاً در کیسه های مجزا در داخل بسته قرار داده می شود (شکل ۸). از دیگر بسته بندی های جاذب اتیلن میتوان به مواد بسته بندی پلاستیکی بر پایه پلی اتیلن آغشته به مواد معدنی پخش شده نظیر رس، ژئولیت یا کربن (به عنوان جاذب اتیلن) اشاره کرد. روش دیگر استفاده از متیل سیکلوپروپن است؛ این ماده به گیرنده های اتیلن در بافت گیاه متصل می شود و از فعالیت هورمونی اتیلن جلوگیری می کند.

یکی از مهمترین و پرکاربردترین انواع بسته بندی های فعال، بسته بندی های ضد میکروبی هستند. با افزودن ترکیبات ضد میکروبی طبیعی یا سنتزی به فرمولاسیون ماده بسته بندی یا فضای بالای بسته می توان از رشد میکروب ها در محصولات باغی تازه جلوگیری کرد. در سال های اخیر توجه زیادی به اثر ضد میکروبی عصاره های معطر، اسانس های گیاهی یا مواد مؤثر این اسانس ها شده است. با ادغام ترکیبات ضد میکروبی مختلف در فیلم بسته بندی و رهایش آهسته و کنترل شده ترکیبات می توان از رشد میکروبی در ماده غذایی جلوگیری کرد و کیفیتش را برای مدت زمان بیشتری حفظ کرد. بسته بندی های ضد میکروبی راهکاری مناسب برای حفظ کیفیت محصول در مدت نگهداری هستند، زیرا عامل ضد میکروبی در مدت انبارداری بتدریج از فیلم به سطح محصول نفوذ می کند و از رشد میکروب ها در محصول جلوگیری می کند.



شکل ۸ - بسته بندی جاذب اتیلن

نتیجه گیری

حجم بالای ضایعات پس از برداشت میوه ها و سبزی ها نشان دهنده فقدان فن آوری مناسب برای حفظ کیفیت محصولات باغی تازه است. بالابودن میزان ضایعات باعث از دست رفتن بخش عمده ای از محصولات باغی می شود. یکی از راه های مهم برای کاهش ضایعات محصولات باغی، کاربرد بسته بندی مناسب است با انتخاب بسته بندی هایی متناسب با ویژگی محصول می توان از بروز ضرب دیدگی و صدمات مکانیکی در محصول جلوگیری کرد. از طرف دیگر، استفاده از بسته بندی های نوین، رسیدگی میوه را به تعویق می اندازد، عمر انباری آن را افزایش می دهد و ضایعات کمی و کیفی محصول را در مدت نگهداری کاهش می دهند.

منابع

- ایوانی، ا.، بدیعی، ف. و، شواخی، ف. ۱۳۹۳. مقایسه روش های غیر مخرب آکوستیکی و مخرب مکانیکی برای بررسی ماندگاری سیب گلاب ضربه دیده و پوشش داده شده با متیل سلولز. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره ثبت ۴۴۷۵۳. ۹۰ صفحه.
- بدیعی، ف.، مفتون، آزاد ن و شریف نسب، ه. ۱۳۹۱. تولید فیلم های قابل بازیافت نانوکامپوزیت نشاسته به منظور بسته بندی محصولات کشاورزی و بررسی خصوصیات آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره ثبت ۴۲۲۱۷. ۵۲ صفحه.
- بدیعی، ف.، مفتون، آزاد ن و بهمدی، ه. ۱۳۸۹. تهیه فیلم های خوراکی از مواد سلولزی و بررسی برخی خواص فیزیکی و مکانیکی آنها و کاربرد این فیلم ها به منظور افزایش ماندگاری محصولات باغی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره ثبت ۱۱۳۸۹/۱۰۷۴. ۱۱۳ صفحه.
- بی نام. ۱۳۹۴. دهه دوم تلاش مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی ۹۳ - ۱۳۸۵. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. ۴۲۰ صفحه.
- رضایی تقی آبادی، م.، مفتون آزاد ن، بدیعی، ف. و حسینی، س.ا. ۱۳۹۱. بررسی کاربرد پوشش های خوراکی بر پایه صمغ تراکانت (کتیرا) در افزایش ماندگاری میوه کیوی. مجله علوم و صنایع غذایی. ۳۷(۹): ۱۲۳-۱۳۴.
- صادقی پور، م.، بدیعی، ف.، بهمدی، ه و بازیار، ب. ۱۳۹۱. اثر پوشش های خوراکی بر پایه متیل سلولز بر ماندگاری گوجه فرنگی. مجله علوم و صنایع غذایی ۳۵(۹): ۸۹-۹۹.
- صحرايي خوش گردش، ع.، بدیعی، ف. و یاسینی اردکانی، س.ع. ۱۳۹۳.
- تأثیر پوشش نانوامولسیون حاوی کیتوزان بر افزایش ماندگاری و ویژگی های کیفی و ظاهری سیب رقم گلاب کهنز در مدت انبارداری، مجله مهندسی بیوسیستم ایران (علوم کشاورزی ایران). ۴۵(۲): ۱۲۰-۱۱۳.
- عشقی، س.، هاشمی، م.، محمدی، ع.، بدیعی، ف.، محمد حسینی، ز.، احمدی صومعه، ک. و قناتی، ک. ۱۳۹۲. تأثیر پوشش نانوامولسیون حاوی کیتوزان بر افزایش ماندگاری و ویژگی های کیفی میوه توت فرنگی پس از برداشت. علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. ۸(۲): ۱۹-۹.
- هاشمی، م.، بدیعی، ف. ۱۳۹۱. بررسی تأثیر دو نوع پوشش میکرونانوامولسیون بر پایه کیتوزان در افزایش ماندگاری پرتقال تامسون و خونی، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران. شماره ثبت ۴۲۷۷۶. ۶۰ صفحه.

Introduction to the principles of packaging garden products

Zahra Hamidi

Responsible author

Mahdiah Shaban

Islamic Azad University_Iran_Gonbad Kavous_Food Industry Engineering Student

Kausar Mir

Islamic Azad University_Iran_Gonbad Kavous_Food Industry Engineering Student

Hossein Takor

Islamic Azad University_Iran_Gonbad Kavous_Food Industry Engineering Student

Omid Dahmardeh

Islamic Azad University_Iran_Gonbad Kavous_Food Industry Engineering Student

Abstract

Today, product packaging is one of the important factors in the preservation and protection of products, in addition, proper packaging is important and essential in the field of marketing. The amount of waste of agricultural products in our country is high, and having proper and quality packaging reduces the process of waste in agricultural products. Many exported products such as: fruit, dates, pistachios, saffron, raisins, etc. are offered in bulk in foreign markets due to lack of packaging, and in other countries, quality Iranian products are offered with proper and beautiful packaging and with a brand other than the Iranian name, and this Amir causes both farmers and producers to make great losses. To have proper and quality packaging, other products must be attractive and customer-friendly. One of the most important features of packaging that is very important is protecting the product from contamination and risks caused by transportation and storage of the product. This article, which was prepared in a review method and using written and online sources, attempts to suggest solutions by mentioning the importance of proper packaging of agricultural products.

Keywords: Agricultural product quality, preservation, waste, product packaging