

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

اصول فنی پس از برداشت و بازاررسانی میوه‌ی لیمو



نویسندگان: ندا مفتون آزاد و صدیقه یزدانی

نشریه فنی، شماره ۴، سال ۱۳۹۴



بسم الله الرحمن الرحيم

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

اصول فنی پس از برداشت و بازاریابی میوه لیمو

دکتر ندا مفتون آزاد (موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی) و مهندس

صدیقه یزدانی (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس)

سال انتشار: ۱۳۹۴

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

عنوان نشریه	اصول فنی پس از برداشت و بازاریابی میوه‌ی لیمو
نگارش	مفتون آزاد، ندا و صدیقه یزدانی
ویراستار ادبی	صدیقه یزدانی
ناشر	مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
سال انتشار	۱۳۹۴
شمارگان	۵۰۰
شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی	۴۸۳۵۲ مورخ ۹۴/۹/۲۹

نشانی: شیراز، بلوار جانبازان، خیابان استاد مردانی غربی،

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

تلفن: ۰۷۱-۳۷۲۰۳۰۱۰، دورنگار: ۰۷۱-۳۷۲۰۵۱۰۷

نشانی وب‌گاه: www.farsagres.ir

مخاطبان نشریه:

کلیه‌ی کارشناسان، مروجان، مهندسان ناظر و باغداران

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با

- نحوه‌ی صحیح برداشت لیمو
- آماده‌سازی محصول برای بازار
- بیماری‌های پس از برداشت میوه‌ی لیمو و راه‌های کنترل آن

آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

۱	۱- مقدمه
۳	۲- شاخص‌های بلوغ میوه در زمان برداشت
۴	۳- روش‌های برداشت
۷	۴- آماده‌سازی برای بازار
۷	۴-۱- تمیز کردن
۸	۴-۲- درجه‌بندی
۹	۴-۳- واکس‌زنی
۱۰	۴-۴- خشک کردن
۱۱	۴-۵- بسته‌بندی
۱۲	۴-۶- حفظ رنگ سبز میوه
۱۳	۵- کنترل دما
۱۴	۶- جلوگیری از فساد میوه
۱۵	۷- بیماری‌های پس از برداشت
۱۵	۷-۱- بیماری قارچی پوسیدگی کپک سبز
۱۷	۷-۲- بیماری قارچی پوسیدگی کپک آبی
۱۹	۷-۳- بیماری قارچی پوسیدگی انتهایی
۲۰	۸- اختلالات پس از برداشت
۲۰	۸-۱- سرمازدگی
۲۱	۸-۲- لکه روغنی
۲۲	۹- نتیجه‌گیری
۲۳	منابع



۱- مقدمه

لیموترش از خانواده‌ی سداب با نام علمی *Citrus aurantifolia* است. در ایران *Citrus aurantifolia* (لیموترش) به لیمو شیشه، لیمو جهرمی، لیمو عمانی، لیمو شیرازی و مانند آن‌ها معروف است. درخت لیمو در اقلیم گرم، نیمه‌گرم و معتدل و از لحاظ رطوبتی در شرایط خشک و نیمه‌خشک تولید می‌شود. سطح زیر کشت لیمو در استان فارس ۷۳۶۲۰ هکتار و میزان تولید آن ۱۹۶۳۴۵۳۰ تن است [۱].

درصد آب این محصول زیاد بوده و اسیدیته‌ی آب میوه بالا می‌باشد. اندازه میوه کوچک تا متوسط بوده و از لحاظ شکل ظاهری کروی تا بیضوی و با پوست صاف و نازک می‌باشد.



آسیب‌های وارده به این محصول در مراحل برداشت و پس از برداشت، ضایعات زیادی را ایجاد کرده و ضررهای اقتصادی زیادی را به بار می‌آورد. برای افزایش ماندگاری میوه، بایستی محصول به نحو موثری در برابر عوامل ایجاد کننده فساد محافظت گردد. همه مراحل شامل برداشت، فرآیندهای قبل و بعد از برداشت، بسته بندی، حمل و نقل، کنترل دما و رطوبت در حین نگهداری بر ماندگاری میوه تاثیر می‌گذارند. برای داشتن یک طول عمر مناسب میوه بایستی به نحو موثری از فساد محافظت گردد و افت رطوبت نیز باید به نحوی کند شود که ظاهر میوه تازه را حفظ کند [۲].

این نوشتار راهکارهای مناسب در مراحل برداشت، پس از برداشت و بازررسانی میوه‌ی لیمو را جهت کاهش ضایعات محصول ارائه می‌دهد.



۲- شاخص‌های بلوغ میوه لیمو در زمان برداشت

بهترین مرحله‌ی برداشت میوه‌ی لیمو برای بازاررسانی زمانی است که رنگ پوست از سبز تیره به روشن تغییر کرده، سطح میوه صاف و در هنگام لمس کمی نرم است (شکل ۱). میوه‌های لیمو که برای مدت طولانی روی درخت باقی می‌مانند شروع به زرد شدن کرده و عمر پس از برداشت کوتاه‌تری نسبت به میوه‌های سبز رنگ دارند. رقم‌هایی که دارای میزان بالای اسید سیتریک هستند باید قبل از این که میوه به حداکثر اندازه‌ی خود برسد برداشت شوند چون در این حالت اسیدیته‌ی میوه کمتر است [۳].



شکل ۱- مراحل مختلف رسیدن میوه لیمو، میوه سبزرنگ مناسب جهت صادرات است.



مقدار آب میوه بایستی قبل از برداشت تعیین شود. برای این کار به صورت تصادفی نمونه‌هایی از میوه‌های درختان مختلف بایستی چیده شده و براساس اندازه جداسازی گردد. مقدار آب میوه (حجمی) باید برای اندازه‌های مختلف میوه تعیین شود. میوه‌های لیمو زمانی به بلوغ کامل برای برداشت می‌رسند که مقدار آب میوه آن‌ها ۳۰ درصد وزنی یا بیش تر باشد [۴].

۳- روش‌های برداشت

نحوه برداشت لیموها در کیفیت میوه، مدت انبارمانی و کاهش ضایعات پس از برداشت آن‌ها (ابتلا به ناهنجاری‌ها و بیماری‌های گوناگون) تاثیر بسیاری دارد. لیمو باید به دقت و با روش صحیح پیچاندن، کج کردن و کشیدن برای جلوگیری از آسیب دیدن محل اتصال میوه به ساقه چیده شود به نحوی که دکمه متصل به درخت باقی بماند. شاخه‌های باقی مانده روی میوه در هنگام چیدن بایستی جدا شوند تا از آسیب و سوراخ شدن سایر میوه‌ها جلوگیری شود. باقی ماندن بخشی از پوست انتهایی در محل اتصال میوه به شاخه زمانی اتفاق می‌افتد که قسمتی از



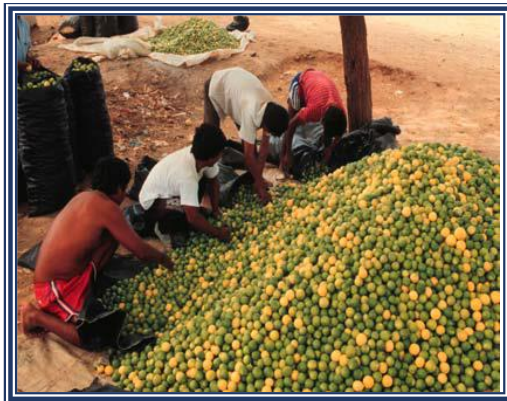
بافت پوست شل شده و از بقیه‌ی میوه جدا شود و یک زخم باز در انتهای میوه به وجود آورد. افرادی که میوه را می‌چینند بایستی از دست‌کش محافظ استفاده کنند تا محصول در معرض ابتلا به بیماری قارچی قرار نگیرد. میوه‌های برداشت شده را باید به‌دقت در داخل جعبه‌هایی که تخلیه‌ی آن‌ها آسان است ریخت. برای برداشت میوه از ظروف پلاستیکی دارای تهویه مناسب یا کیسه‌های مخصوص چین میوه که مجهز به قسمت انتهایی بازشونده است استفاده شود. وقتی کیسه‌ها و ظروف پر شد میوه‌ها باید به آرامی و بدون آسیب رسانی به آن‌ها و با غلتاندن به درون ظروف بزرگ‌تر تخلیه شوند (شکل ۲).



شکل ۲- جمع‌آوری لیمو پس از برداشت



از مخلوط کردن میوه های از درخت افتاده، ضربه دیده و خراش دار با میوه های تازه چیده شده باید خودداری شود (شکل ۳). میوه های چیده شده نبایستی در باغ به مدت طولانی در هوای آزاد نگهداری شوند. زیرا میوه ها گرم و فاسد شده و بهتر است زودتر به بازار مصرف یا انبار و سردخانه منتقل شوند.



شکل ۳- جدا کردن لیموهای نامرغوب



صدمات مکانیکی در هنگام برداشت و پس از آن در طول حمل و نقل سبب ایجاد آسیب هایی بر روی میوه شده و راه ورود عوامل بیماری زا را به داخل میوه فراهم می کند [۵].

۴- آماده سازی برای بازار

۴-۱- تمیز کردن

قرار دادن میوه در یک تانک شستوشو و مالش آرام آن با یک پارچه یا برس نرم، میوه را تمیز می کند. آب شستوشو بایستی با ۱۵۰ میلی گرم در لیتر اسید هیپوکلریک (سفیدکننده ی خانگی) ترکیب و pH آن در حد ۶/۵ حفظ شود. این مقدار ۳ لیتر سفیدکننده در ۱۰۰ لیتر آب است.

آب باید هم چنین دارای مقداری ماده ی شوینده یا صابون نیز باشد. در مقیاس های بزرگتر، گذراندن میوه از یک سری برس های غلتکی گردان میوه را تمیز می کند. یک قارچ کش یا واکس نیز می تواند پس از شستوشو روی میوه اسپری شود [۵].



۴-۲-درجه بندی

مهم‌ترین ویژگی‌های مورد استفاده در درجه‌بندی لیمو، اندازه، رنگ، شکل و ظاهر پوست است. حداقل اندازه‌ی لازم برای عرضه‌ی لیمو در بازارهای محلی وزن ۷۵ گرم و قطر ۴ سانتی‌متر است. محدودیتی از لحاظ بیشینه‌ی وزن و قطر وجود ندارد (شکل ۴).



شکل ۴- درجه بندی میوه لیمو بر اساس اندازه

میوه‌های لیمو بایستی به اندازه‌های کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم‌بندی شوند. در مقیاس‌های کوچک جداسازی می‌تواند با استفاده از اندازه‌سنج‌های (Gage) استاندارد انجام شود [۳].



افزون بر درجه‌بندی از لحاظ اندازه، میوه‌ها بایستی بر اساس رنگ پوست و میزان آسیب‌های سطحی (Blemish) نیز جداسازی شوند. میوه‌ها بایستی بدون زخم‌های پوستی (Scarring) قابل توجه، آسیب توسط حشرات، فساد، زخم، آفتاب‌سوختگی و لکه روغنی باشند. میوه‌های هر وارسته نیز از لحاظ شکل باید یک‌نواخت باشند. میوه‌های با کیفیت بالا درخشنده، دارای رنگ یک‌نواخت و بدون جراحت‌های سطحی، پژمردگی و فساد هستند [۵].

۴-۳- واکس زنی

واکس‌زنی برای بهبود ظاهر میوه، محافظت سطح میوه، کاهش اختلالات پوستی و از همه مهم‌تر جلوگیری از اتلاف وزن میوه در اثر از دست رفتن آب استفاده می‌گردد [۶]. پوشش میوه‌ها با واکس، سرعت خشک شدن میوه‌ها را در هنگام نگهداری کاهش می‌دهد. عملیات واکس زدن توسط مالش با دست نیز انجام می‌شود که باید به‌صورت یک‌نواخت روی سطح میوه به‌کار رود. در مقیاس‌های بزرگ از اسپری کردن روی بستری از برس-های در حال چرخش استفاده می‌شود یا آن که میوه‌ها درون مخزن واکس غوطه‌ور می‌گردند (شکل ۵).



شکل ۵- عملیات واکس زنی میوه های لیمو

۴-۴- خشک کردن

پس از واکس زنی، میوه ها بایستی توسط جریان هوای متقاطع با سرعت بالا خشک شوند. معمولا ۲ تا ۳ دقیقه طول می کشد تا واکس خشک گردد. بسته به شرایط محیط از هوای خنک یا گرم استفاده می شود. از خشک کن های مختلفی بصورت تسمه نقاله باز یا تونل های بسته استفاده می شود [۲].



۴-۵- بسته‌بندی

لیموهای یک‌سان از نظر رنگ، اندازه و شکل بایستی در جعبه‌های جداگانه بسته‌بندی شوند. به منظور جلوگیری از آسیب دیدن میوه‌ها، در هر جعبه بایستی حداکثر ۲۰ کیلوگرم لیمو بسته‌بندی شود.

جعبه‌های چوبی محافظت بهتری را نسبت به کیسه‌های پلاستیکی یا توری اعمال می‌کنند. ساک‌های توری قادر به حفظ میوه از زخمی و سوراخ شدن در حین حمل و نقل نیستند. برای ارسال میوه به بازارهای دورتر میوه‌ها بایستی در کارتن‌های مقوایی دارای تهویه بسته‌بندی شوند. معمول‌ترین اندازه‌ی کارتن مورد استفاده برای صادرات لیمو ۴/۵ یا ۹ کیلوگرمی می‌باشد (شکل ۶).



شکل ۶- نمونه‌هایی از بسته‌بندی میوه لیمو



۴-۶- حفظ رنگ سبز میوه

در بسیاری از مواقع بنا به نیاز بازار میوه‌ها باید حتی الامکان رنگ سبز خود را حفظ نمایند (شکل ۷). تیمارهای متفاوتی سبب افزایش مدت زمان حفظ رنگ سبز میوه می‌شوند. یکی از این روش‌ها کاربرد اسید جیبرلیک قبل از برداشت و فروبری میوه در آب داغ ۵۳-۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۳ تا ۳ دقیقه پیش از درجه‌بندی می‌باشد. از قرار گرفتن میوه‌ها در برابر اتیلن که سبب تغییر رنگ سبز میوه به زرد می‌شود بایستی اجتناب نمود. میوه‌های لیمو نبایستی با میوه‌هایی مانند موز، انبه و گوجه‌فرنگی که به مقدار زیاد اتیلن تولید می‌کنند، نگهداری شوند [۳].



شکل ۷- میوه‌های لیمو با رنگ سبز یکنواخت و بازارپسندی مطلوب



۵- کنترل دما

چنانچه میوه‌ی لیمو در دمای اتاق نگهداری شود، رنگ آن از سبز به زرد تبدیل می‌شود. همچنین میوه سریع دچار افت وزن شده و پژمرده می‌شود. به‌منظور افزایش عمر محصول در بازار و حفظ کیفیت میوه، لیمو بایستی بلافاصله پس از برداشت خنک شود.

بهترین دمای نگهداری لیمو ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد است. در این دما، میوه‌های لیمو را می‌توان به‌مدت ۶ تا ۸ هفته نگهداری نمود. پس از ۳ تا ۴ هفته رنگ سبز میوه کمی تغییر کرده و بعد از ۸ هفته رنگ پوست سبز مایل به زرد می‌شود. لیموهای نگهداری شده در دماهای زیر ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌توانند دچار سرمازدگی شوند. به‌منظور کاهش افت وزن و حفظ کیفیت میوه پس از برداشت، میوه‌های لیمو باید در رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵٪ نگهداری شوند [۵].



۶- جلوگیری از فساد میوه

به منظور جلوگیری از فساد پس از برداشت و زخم نشدن پوست میوه، برداشت و جابه‌جایی صحیح اهمیت زیادی دارد. استفاده از قارچ‌کش‌ها قبل و بعد از برداشت (۵۰۰ میلی‌گرم بنومیل، ۱۰۰۰ میلی‌گرم تیابندازول یا ایمزالیل)، استفاده از آب با کیفیت بهداشتی مناسب، دمای مناسب نگهداری ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵٪ نیز توصیه می‌شود.

تیابندازول یا ایمزالیل ۱۰۰۰ میلی‌گرم با افزودن ۳۹۰ میلی‌لیتر قارچ‌کش به ۱۹ لیتر آب به‌دست می‌آید. برای استفاده از بنومیل نیز باید ۰/۲ لیتر بنومیل به ۱۹ لیتر اضافه شود. علاوه بر این می‌توان از بالشتک‌های آغشته به دی‌فنیل (۴/۷ گرم به ازای ۲۳ کیلوگرم میوه) نیز در کارتن‌های حمل میوه برای کاهش بیماری‌های پس از برداشت استفاده کرد [۵].



۷- بیماری های پس از برداشت

۷-۱- بیماری قارچی پوسیدگی کپک سبز (Green mold)

یکی از بیماری های شایع پس از برداشت، بیماری کپک سبز است که در آن قارچ *Penicillium digitatum* به مناطق آسیب دیده پوست حمله می کند و در ابتدا به صورت نرم شدن و لهیدگی روی پوست نمایان می شود. به زودی نیز رشد کپک- های سبز زیتونی آغاز شده و به وسیله ی هاله ای از میسیلیوم های سفید احاطه می شود (شکل ۸). فساد خیلی کم در کارتن های بسته بندی انتشار می یابد ولی هاگ تولید شده در یک میوه آلوده می توانند سبب آلودگی میوه سالم نیز شوند [۵].



شکل ۸- پوسیدگی کپک سبز در میوه لیمو توسط قارچ *Penicillium digitatum*



روش پیشگیری و کنترل

مراقبت های موثر از میوه در حین برداشت و پس از آن مهم ترین نکته در کاهش آسیب به پوست میوه است. بهترین کار آن است که میوه پیش از کاربرد قارچ کش شسته شود. کاربرد قارچ کش نیز بایستی ظرف مدت ۲۴ ساعت از برداشت محصول اعمال گردد. میوه های آلوده داخل یا اطراف واحد بسته بندی نیز باید سریعاً جمع آوری شوند تا از شیوع هاگ ممانعت گردد.

اعمال تدابیر زیر کمک زیادی به جلوگیری از پیشرفت این بیماری می نماید:

- ضدعفونی کردن کلیه لوازم و وسایل مورد استفاده با کلرین به صورت روزانه

- محلول پاشی میوه ها قبل از برداشت با محلول قارچ کش بنومیل (بنلایت)



-شست و شو با محلول سدیم اورتوفنیل فنات یا تیابندازول در اتاق بسته بندی و سپس هوا دادن لیموها به منظور خشک شدن و بسته بندی کردن [۵]، همچنین کاربرد سوربات پتاسیم به تنهایی یا در ترکیب با بیکربنات سدیم نیز یک تیمار موثر در کنترل کپک سبز می‌باشد [۷].

-نگه داری میوه‌های لیمو در دمای کم تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد [۵].

۲-۷- بیماری قارچی پوسیدگی کپک آبی (Blue mold)

پوسیدگی کپک آبی، یکی از بیماری‌های مهم پس از برداشت در میوه‌های مرکبات بوده و توسط قارچ *Penicillium italicum* ایجاد می‌شود. این قارچ به نواحی آسیب‌دیده پوست حمله کرده و در ابتدا به صورت لکه‌های آبی نرم و تغییر رنگ داده روی پوست دیده می‌شود. خیلی زود، رشد کپک آبی آغاز می‌شود که همراه با یک هاله‌ی سفید قارچ می‌باشد [۵].



یک هاله کاملاً مشخص از بافت پریده‌رنگ و خیس نیز بین ناحیه بیمار و بافت سالم دیده می‌شود (شکل ۹). این بیماری به دلیل این که در دماهای کم تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد نیز به سرعت رشد و گسترش می‌یابد مهم تر از کپک سبز است و برخلاف کپک سبز، کپک آبی در جعبه‌های بسته‌بندی پخش می‌شود و منجر به تولید میوه‌های بیمار و آلوده در بسته می‌شود [۵].

روش پیشگیری و کنترل به همان روش بیماری قارچی کپک آبی می‌باشد.



شکل ۹ - پوسیدگی کپک آبی در میوه لیمو توسط قارچ *Penicillium italicum*



۷-۳- بیماری قارچی پوسیدگی انتهایی

این بیماری توسط *Diplodia natalensis* یا *Phomopsis citri* با ورود از محل اتصال میوه به دم (قسمت انتهایی میوه، چسبیده به دم) ایجاد می شود. نشانه‌های این بیماری شامل تشکیل لکه‌های خیس در نزدیک انتهایی دم میوه به رنگ قهوه‌ای تیره یا روشن می‌باشد (شکل ۱۰). فساد به صورت غیر یک‌نواخت یا یکنواخت به سمت پایین پوست گسترش می‌یابد. بافت فاسد شده در ابتدا سفت و محکم است ولی بعد مرطوب و خمیری می‌شود. بافت آلوده چروکیده شده و یک مرز مشخص را بین بافت پوست سالم و بیمار ایجاد می‌کند. فساد حاصل از بیماری پوسیدگی انتهایی دم معمولاً در جعبه‌های میوه گسترش نمی‌یابد. با رعایت اصول بهداشتی و سوزاندن شاخه‌های خشک و استفاده از قارچ کش‌هایی مانند تیابندازول یا ایمازالیل در مرحله بسته بندی و نگه داری لیموها می‌توان از پیشرفت این بیماری جلوگیری کرد [۵].



شکل ۱۰- بیماری قارچی پوسیدگی انتهای

۸- اختلالات پس از برداشت

۸-۱- سرمازدگی

درجه حرارت یکی از مهم ترین عوامل موثر در حفظ کیفیت میوه لیمو پس از برداشت می باشد. میوه های لیمو در دماهای کمتر از ۹ درجه به سرمازدگی حساس هستند و آسیب های سرمایی دوره انبارداری آنها را کاهش می دهد. نشانه های این آسیب سرمایی به صورت حفره دار شدن، تشکیل لکه های قهوه ای فرو رفته چرم مانند روی پوست، نرم و آبکی شدن بافت و بدطعمی میوه می باشد (شکل ۱۱). فساد و پوسیدگی میوه با افزایش مدت نگهداری میوه در دماهای پایین افزایش می یابد [۳].



نگه داری مرحله ای به صورت ۲-۳ هفته در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و سپس ۳ هفته در دمای ۵ درجه سانتی گراد در کنترل آسیب سرمایی موثر می باشد. عمل واکس زدن نیز این پدیده را کاهش داده ولی حذف نمی کند [۵].



شکل ۱۱- نشانه های ناشی از سرمازدگی روی پوست میوه لیمو

۸-۲- لکه روغنی Oleocellosis

این عارضه به خاطر فعالیت سمی روغن آزاد شده پوست بر سطح میوه در نتیجه ی تخریب سلول های روغنی واقع در پوست در نتیجه خراشیدگی، حمل و نقل نادرست، سوراخ شدگی و سایر جراحت ها به وجود می آید. لکه روغنی منجر به تشکیل لکه های قهوه ای یا زرد غیرعادی (پدیده سوختگی) در سلولهای سطحی پوست می شود.



شرایط مرطوب در زمان برداشت سبب بروز این عارضه می‌شود که در نتیجه پوست تیره و کدر شده و باعث ترکیدگی غدد روغنی می‌شود. تماس میوه مرطوب با شن در جعبه در هنگام برداشت بسیار آسیب‌رسان است. لکه‌های روغنی را می‌توان با برداشت میوه در بعدازظهر روزهای آفتابی یا برداشت چند روز پس از آبیاری یا بارندگی، استفاده از جعبه های دارای بالشتک های جاذب رطوبت و پوشیدن دستکش توسط افراد در هنگام چیدن میوه کاهش داد [۵].

۹- نتیجه گیری

حتی المقدور برداشت میوه با کمال احتیاط انجام گرفته و در موقع چیدن، در حین جمع آوری و انتقال به محل مخصوص جداسازی، درجه بندی و بسته بندی میوه از صدمات مکانیکی که سبب زخم، فشار و لهیدگی می‌شود، جلوگیری شود. میوه های ناسالم و آلوده به هر گونه کپک و بیماری های دیگر را به لحاظ رعایت مسائل بهداشتی بایستی از میوه های سالم جدا و معدوم کرد. برای افزایش ماندگاری میوه می‌توان از واکس های تجاری همراه با قارچ کش‌ها در غلظت مناسب استفاده نمود.



بهترین شرایط نگهداری میوه لیمو در دمای ۹ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵ درصد می‌باشد.

منابع

- ۱- آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۲، ج.۳: محصولات باغی، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۱۳۹۴
- ۲- مفتون آزاد، ن. ۱۳۹۳. تدوین دانش فنی تولید فیلم/پوشش خوراکی بر پایه پکتین در مقیاس صنعتی برای افزایش عمر نگهداری مرکبات. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شماره ۴۶۲۴۶.
3. New Guyana Marketing Corporation. 2004. Lime: Postharvest Care & Market Preparation, National Agricultural Research Institute, Ministry of Fisheries, Crops and Livestock, Technical Bulletin, No. 12.
4. Tugwell, B.L. & Gillespie, K.J. 1999. Citrus Handling Guide.
5. Growing Lemons in Australia- A production manual. <http://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/horticulture/citrus/lemon-manual>
6. Maftoonazad, N., Badii, F. and Shahamirian, M. 2013. Recent Innovations in the area of edible films and coatings. Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture, 5:201-213.
7. Smilanick, J. L., Mansour, M. F., Gabler, F. M. and Sorenson, D. 2008. Control of citrus postharvest green mold and sour rot by potassium sorbate combined with heat and fungicides. Postharvest Biology & Technology, 47, 226-238.



شورای انتشارات

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

نشانی: شیراز، بلوار جانبازان، خیابان استاد مردانی غربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

فارس

تلفن: ۳۷۲۰۹۳۳۲ (۰۷۱)، دورنگار: ۳۷۲۰۵۱۰۷ (۰۷۱)

پایگاه اطلاعاتی مرکز: www.farsagres.ir