

نابسمانی فزیرولوژیکی پس از برداشت موز

نابسامانی فیزیولوژیکی پس از برداشت موز به عنوان مجموعه علائم غیرطبیعی تعریف می‌شوند که در میوه موز پس از برداشت مشاهده شده و ریشه در عوامل غیرزیستی دارند. این عوامل می‌توانند از تغییرات ژنتیکی تا هرگونه عملیاتی که روی میوه انجام می‌شود، از جمله روش‌های کاشت، برداشت، بسته‌بندی و شرایط نگهداری، متغیر باشند. به عبارت دیگر، هرگونه تغییر غیرطبیعی در پس از برداشت موز که ناشی از عوامل زنده مانند آفات و بیماری‌ها نباشد، در دسته نابسامانی فیزیولوژیکی قرار می‌گیرد.

نابسامانی فیزیولوژیکی پس از برداشت لزوماً پس از برداشت شروع نمی‌شوند. این نابسامانی از سه مرحله متمایز در سیستم‌های تولید موز ناشی می‌شوند: (۱) روش‌های مزرعه و کاشت، (۲) برداشت و بسته‌بندی (۳) حمل‌ونقل، رسیدن، نگهداری و بازاریابی.

نابسامانی ناشی از شیوه‌های کشت در مزارع موز

انگشت‌های ناهموار (Bumpy Finger)



اهمیت: میوه‌های ناهموار درجه پایین هستند و نمی‌توان آن‌ها را در بازار فروخت. آن‌ها باید در طول جدا کردن دست‌ها دور ریخته شوند. این وضعیت ممکن است کل دست‌ها یا خوشه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

علائم: پوست دارای برجستگی‌هایی است که از گوشت میوه بیرون می‌زنند. گوشت ممکن است دارای لکه‌های قهوه‌ای و حفره‌ها باشد.



علت: این نابسامانی ممکن است در خاک‌هایی با تهویه ضعیف، با محتوای رس بالا، با مواد آلی کم و با مقادیر ناکافی مواد مغذی، به‌ویژه عنصر بور، رخ دهد. از آنجایی که بور نقش مهمی در توسعه دیواره سلولی گیاه دارد، علائم ممکن است نتیجه آسیب به ساختار دیواره سلولی باشد.

مدیریت: از کاشت موز در خاک‌هایی با محتوای رس بالا و تهویه ضعیف خودداری کنید.

آسیب اسید فرمیک



اهمیت: میوه‌های آسیب‌دیده از اسید فرمیک دارای علائم و زخم‌های فرورفته ناشی از ترشحات مورچه هستند. اگرچه زخم‌ها سطحی و ظاهری هستند، اما میوه‌های آسیب‌دیده غیرقابل فروش هستند. هنگامی که کل خوشه‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند، آنها در مزرعه رد می‌شوند و به کارخانه بسته‌بندی منتقل نمی‌شوند.



علائم: لکه‌های قهوه‌ای تیره تا سیاه زغالی به قطر ۲ تا ۶ میلی‌متر، به شکل نامنظم و فرورفته روی پوست مشاهده می‌شود. لکه‌ها تا ۱۲ میلی‌متر طول دارند، اغلب نامنظم هستند و ممکن است مستقیم، منحنی یا به شکل نامنظم باشند، بسته به حرکت مورچه‌هایی که باعث آسیب می‌شوند.

علت: مورچه‌های متعلق به خانواده Formicidae، گونه‌های مورچه در زیرخانواده Formicinae اسید فرمیک تولید می‌کنند. این مورچه‌ها از اسید فرمیک برای حمله به سایر حیوانات و برای دفاع از خود استفاده می‌کنند.

مدیریت: به‌طور منظم به‌دنبال نشانه‌های وجود مورچه در اطراف گیاهان موز باشید. گونه‌های مورچه موجود را شناسایی کنید تا مشخص شود که آیا می‌توانند اسید فرمیک را خارج کنند یا خیر. پوست میوه در همه وارितه‌های موز به یک اندازه در برابر آسیب ناشی از اسید فرمیک حساس است.

انگشت‌های چسبیده (Fused fingers)

اهمیت: انگشت‌های چسبیده درجه پایین هستند و باید در طول جدا کردن دست‌ها دور ریخته شوند. بروز انگشت‌های چسبیده معمولاً درصد کمی از میوه‌های برداشت شده را نشان می‌دهد، بنابراین این نابسامانی تهدید اقتصادی قابل‌توجهی برای کشاورزان موز نیست.



علائم: دو میوه مجاور به هم
رشد می‌کنند و یک میوه
واحد را تشکیل می‌دهند.

علت: انگشت‌های چسبیده
ناشی از یک نقص ژنتیکی،
احتمالاً به دلیل جهش است.

مدیریت:

هیچ شیوه مدیریت میدانی برای جلوگیری از انگشت‌های چسبیده وجود ندارد. با این حال، میوه‌های چسبیده را می‌توان به راحتی شناسایی کرد، از خوشه جدا کرد و در طول پوشش خوشه یا در حین جداکردن دست‌ها دور انداخت.

آسیب ساییدگی برگ (Alligator Skin)

اهمیت: اگرچه گوشت و خواص ارگانولپتیک میوه‌هایی با پوست تمساحی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند، آنها درجه پایین در نظر گرفته می‌شوند و نمی‌توان آنها را به بازار عرضه کرد. بنابراین، میوه‌های آسیب‌دیده باید در طول جداکردن دست‌ها دور ریخته شوند. در مزارع با مدیریت خوب، خسارات ناشی از آسیب ساییدگی برگ معمولاً کم است و بین ۰/۱٪ تا ۰/۲۵٪ متغیر است.



علائم: علائم آسیب ناشی از ساییدگی برگ، اسکارهای برجسته (a) هستند که اغلب قهوه‌ای رنگ هستند (b) و روی پوست میوه‌های در معرض دید قرار دارند. اسکارها معمولاً دارای محورهای طولی هستند که در یک جهت مشترک در امتداد پوست امتداد می‌یابند و اسکارهای کوچک‌تری که در امتداد طول آن محور طولی را قطع می‌کنند (c).

علت: آسیب ساییدگی برگ ناشی از اصطکاک ناشی از عمل مکانیکی مستقیم تیغه‌های برگ است که در شرایط بادخیز به میوه‌های نارس سائیده می‌شود. این آسیب منجر به مرگ سلول‌های در امتداد پوست می‌شود.

مدیریت: هر برگ‌ری را که احتمال سائیده شدن به خوشه‌ها را دارد، حذف کنید. این یک شیوه مدیریت با اولویت بالا است و باید به صورت هفتگی انجام شود. افرادی که در مزارع موز به بهداشت محیط می‌پردازند، باید برگ‌هایی را که ممکن است با رشد خوشه تداخل داشته باشند، به محض ظاهر شدن گل، برش داده و حذف کنند.

انگشت‌های پیچ‌خورده و بدشکل

اهمیت: انگشت‌های پیچ‌خورده و بدشکل درجه پایین هستند و نمی‌توان آنها را فروخت.

علائم: محور طولی میوه‌های آسیب‌دیده پیچ‌خورده یا خمیده است.

علت: موانع فیزیکی ممکن است باعث پیچ‌خوردگی یا خمیدگی میوه‌های در حال رشد شود.

مدیریت: موانعی را که ممکن است مانع از تشکیل میوه شوند، حذف کنید.

میوه‌های پیچ‌خورده و بدشکل را در طول جدا کردن دست‌ها دور بریزید.

لکه‌های بلوغ (Maturity Bronzing)

اهمیت: میوه‌های تحت تأثیر لکه‌های بلوغ استانداردهای درجه‌بندی کلاس یک را برآورده نمی‌کنند و برای فروش غیرقابل قبول هستند. آنها باید در کارگاه بسته‌بندی در طول جدا کردن دست‌ها و قبل از شستشو، خشک کردن و جعبه‌بندی دور ریخته شوند.



علائم: لکه‌های قهوه‌ای مایل به قرمز یا سیاه روی پوست میوه‌های رسیده مشاهده می‌شود. لکه‌ها معمولاً کوچک و گرد هستند، اما می‌توانند به هم متصل شوند و لکه‌های بزرگ‌تر و نامنظمی را تشکیل دهند.

علت: لکه‌های بلوغ ناشی از اکسیداسیون فنل‌ها در پوست میوه‌های رسیده است. این واکنش اکسیداسیون معمولاً در دمای بالا و رطوبت نسبی بالا رخ می‌دهد.

مدیریت:

برداشت به موقع: برداشت خوشه‌ها در مرحله بلوغ مناسب می‌تواند بروز لکه‌های بلوغ را به حداقل برساند.

خنک‌سازی سریع: پس از برداشت، خوشه‌ها را به سرعت خنک کنید تا دمای آنها کاهش یابد و اکسیداسیون فنل‌ها به حداقل برسد.

کنترل دما و رطوبت: در طول حمل و نقل و نگهداری، دما و رطوبت را در سطوح بهینه حفظ کنید تا از توسعه لکه‌های بلوغ جلوگیری شود.

استفاده از پوشش‌های محافظ: استفاده از پوشش‌های محافظ مانند کیسه‌های پلاستیکی یا روکش‌های واکس می‌تواند به کاهش بروز لکه‌های بلوغ کمک کند.

اسکارهای نقطه‌ای (Point Scars)



اهمیت: انگشت‌هایی با اسکارهای نقطه‌ای برای بازاریابی مناسب نیستند و باید در کارخانه بسته‌بندی دور ریخته شوند. گوشت و مطلوبیت میوه‌های با اسکارهای نقطه‌ای تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.

علائم: اسکارهای نقطه‌ای کبودی‌هایی روی پوست میوه هستند که با موقعیت انتهای گل انگشت‌های مجاور مرتبط هستند.

علت: اسکارهای نقطه‌ای ممکن است زمانی رخ دهند که انتهای گل میوه‌های مجاور در طول برداشت و حمل‌ونقل یا در اثر بادهای شدید در مزرعه به پوست سائیده شوند. شیوه‌های حمل‌ونقل و جابجایی بر بروز اسکارهای نقطه‌ای تأثیر می‌گذارند و شدت آن در بین واریته‌های موز می‌تواند متفاوت باشد.

فرورفتگی‌ها (Sinkers)

اهمیت: دست‌های میوه موز معمولی در مخازن شستشو شناور می‌شوند. فرورفتگی‌ها شناور نمی‌شوند و به کف مخزن فرو می‌روند. پوست این فرورفتگی‌ها می‌تواند روی کف مخزن خراشیده و کبود شود و کیفیت میوه را کاهش دهد.

علائم: سایش پوست، خراشیدگی و کبودی روی میوه.

علت: طبق گفته استاور و سیموندز (۱۹۸۷)، بروز فرورفتگی‌ها با کمبود پتاسیم مرتبط است که منجر به چگالی بالای میوه می‌شود. در هاوایی، ایالات متحده، فرورفتگی‌ها معمولاً خوشه‌های میوه پرپشتی هستند که اغلب پس از دوره‌های بارندگی شدید و هوای گرم رخ می‌دهند.

مدیریت: برای تغذیه بهینه در مزارع موز در آمریکای مرکزی، استفاده از ۴۰۰-۸۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم توصیه می‌شود.

تغییرات سوماتوکلونال، کیمرای میوه

اهمیت: میوه‌هایی با علائم غیرطبیعی ناشی از تغییرات سوماتوکلونال درجه پایین هستند و غیرقابل بازاریابی هستند. بروز میوه‌های آسیب‌دیده می‌تواند در مزارع گیاهان مشتق‌شده از کشت بافت بالا باشد.

علائم: ناهنجاری‌های غیرمعمول میوه، مانند نقاطی از گوشت میوه سیاه‌شده باشد.

علت: یک جهش ژنتیکی مضر که می‌تواند در گیاهان تولید شده توسط کشت بافت ایجاد شود.

مدیریت: گیاهان غیرعادی را به محض شناخت علائم از مزرعه حذف کنید.

کپک دوده‌ای، لکه دوده‌ای (Sooty mold and sooty blotch)

اهمیت: میوه‌های آسیب‌دیده استانداردهای بازار را برآورده نمی‌کنند و باید تیمار یا دور ریخته شوند. موز هم توسط کپک دوده‌ای و هم لکه دوده‌ای، نابسامانی سطحی پوست انگشت‌ها، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بروز کپک دوده‌ای و لکه می‌تواند در برخی از واریته‌ها بالا باشد و می‌تواند در بروز و شدت بین مکان‌ها یا محیط‌ها متفاوت باشد.



علائم: مناطق خاکستری دودی تا
سیاه پخش شده روی پوست میوه‌ها

علت: کپک دوده‌ای و لکه دوده‌ای ناشی از حضور قارچ‌های ساپروفیت است که از ترشحات حشرات مکنده گیاه تغذیه می‌کنند.

مدیریت: برای کنترل حشرات مکنده شیره، بهتر است از یک حشره‌کش برچسب‌دار روی برگ‌های موز استفاده کرد و یا از اسپری‌های خوشه، پوشش‌های خوشه و شیوه‌های بهداشتی مزرعه قبل از برداشت استفاده کرد.

آفتاب سوختگی (Sunburn/ Sunscald)

اهمیت: میوه‌های موز نسبت به آفتاب سوختگی حساس هستند. میوه‌های آفتاب سوخته غیرقابل بازاریابی هستند و در کارگاه بسته‌بندی دور ریخته می‌شوند. بروز آفتاب سوختگی معمولاً کم است و معمولاً پس از یک دوره دمای بالا ظاهر می‌شود.

علائم: میوه‌های نارس که در معرض آفتاب شدید قرار می‌گیرند، اغلب لکه‌های زرد یا سیاه رنگی پیدا می‌کنند. در موارد شدیدتر، قسمتی از پوست میوه که رو به آفتاب است زودتر از بقیه قسمت‌ها می‌رسد و ظاهری نامنظم پیدا می‌کند (توجه داشته باشید که آفتاب سوختگی با برنزینگ بلوغ مرتبط نیست).

علت: خوشه‌هایی که در سمت غرب یا جنوب غربی یک ساقه کاذب تشکیل می‌شوند، مستعدتر به آفتاب‌سوختگی هستند. وارپته‌هایی با خوشه‌هایی که به صورت عمودی آویزان نیستند نیز مستعدتر به آفتاب‌سوختگی هستند.

مدیریت: برای محافظت از خوشه‌ها در برابر آفتاب‌سوختگی، پارچه سبک‌وزن روی آن‌ها ببندازید. استفاده از پوشش‌های پلی‌اتیلن برای پوشش خوشه‌ها نیز بروز آفتاب‌سوختگی را کاهش می‌دهد.

گوشت زرد (Yellow pulp)

اهمیت: گوشت زرد یک ویژگی مطلوب برای واریته‌های 'Cavendish' نیست، اگرچه این رنگ برای برخی واریته‌های دیگر طبیعی است.

علائم: گوشت میوه‌های آسیب‌دیده زرد کمرنگ است. میوه‌هایی با گوشت زرد تنها ۱۷ روز طول عمر سبز دارند. بافت گوشت ممکن است در موزهای با گوشت زرد به‌طور قابل‌توجهی ضعیف‌تر باشد.

علت: پر شدن میوه با تأخیر، خشکسالی، سایه‌دهی بیش از حد، کمبود منیزیم و تغذیه ضعیف همگی با گوشت زرد مرتبط بوده‌اند.

مدیریت: در دوره‌های خشکسالی آبیاری کنید. سایه اضافی، مانند سایه‌ای که توسط بادشکن‌ها ایجاد می‌شود، را حذف کنید. استفاده از کود برای جلوگیری از کمبود منیزیم و سایر مواد مغذی استفاده کنید. از کاشت موز در خاک‌هایی با تهویه ضعیف، مواد آلی کم یا رس زیاد خودداری کنید.

انگشت‌های بالدار (Wing fingers)

اهمیت: انگشت‌های بالدار درجه پایین هستند و غیرقابل بازاریابی هستند.

علائم: انگشت‌ها با زاویه‌ای نزدیک به ۹۰ درجه از انتهای یک دست امتداد می‌یابند.

علت: ناشناخته.

مدیریت: انگشت‌های بالدار را در مرحله گلگیری و قبل از پوشاندن خوشه‌ها با پوشش‌های پلی‌اتیلن سوراخ‌دار، جدا کنید. انگشت‌های بالدار را در طول جدا کردن دست‌ها دور بریزید.

نابسامانی ناشی از شیوه‌های برداشت و بسته‌بندی

برای حفظ کیفیت مطلوب میوه‌ها، از جمله موز، کنترل دقیق دما و رطوبت نسبی محیط نگهداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این عوامل بر فرآیند رسیدن میوه‌ها، رنگ، طعم، بافت و در نهایت ماندگاری آنها تأثیر مستقیم می‌گذارند.

دمای بالا: باعث تسریع روند رسیدن، کاهش ماندگاری و افت کیفیت ظاهری و طعم میوه می‌شود. به عنوان مثال، موز در دمای بالاتر از ۲۳ درجه سانتی‌گراد، تنها حدود ۴ روز قابل نگهداری است و رنگ آن به سبز خاکستری کدر تغییر می‌کند.

دمای پایین: می‌تواند باعث کند شدن یا توقف فرآیند رسیدن و حتی آسیب‌های ناشی از سرمازدگی در میوه شود.

رطوبت نامناسب: می‌تواند منجر به مشکلات متعددی از جمله تغییر رنگ پوست، کاهش تازگی، ترک خوردن پوست، ضعیف شدن دم میوه، جدا شدن میوه‌ها از خوشه، کاهش وزن و ایجاد لکه‌های پوستی شود. به عبارت دیگر، عدم کنترل مناسب دما و رطوبت می‌تواند به طور قابل توجهی کیفیت میوه‌ها را کاهش داده و باعث افزایش ضایعات شود.

دستورالعمل بهبود یافته برای فرآیند رسیدن موز:

مرحله ۱: آماده‌سازی اتاق رسیدن

بارگیری جعبه‌ها: جعبه‌های موز را به صورت یکنواخت در اتاق رسیدن چیده و فاصله‌ای حدود ۱۰ سانتی‌متر بین آن‌ها ایجاد کنید تا جریان هوا به طور یکنواخت در تمام نقاط اتاق برقرار شود. این کار به رسیدن یکنواخت موزها کمک می‌کند.

بستن درها و کاهش دما: درهای اتاق را محکم ببندید و دمای اتاق را به تدریج تا ۱۵-۱۷ درجه سانتی‌گراد کاهش دهید. این دما، دمای بهینه برای آغاز فرآیند رسیدن موز است.

حفظ رطوبت: رطوبت نسبی اتاق را در ۹۰ درصد حفظ کنید. رطوبت مناسب به حفظ کیفیت موزها و جلوگیری از خشک شدن آن‌ها کمک می‌کند.

مرحله ۲: تزریق گاز اتیلن

محاسبه مقدار اتیلن: مقدار دقیق گاز اتیلن مورد نیاز را بر اساس حجم فضای خالی اتاق (حجم کل اتاق

منهای حجم جعبه‌ها) محاسبه کنید. این کار برای اطمینان از رسیدن یکنواخت موزها ضروری است.

تزریق گاز: پس از تثبیت دما، گاز اتیلن را با غلظت ۱,۰٪ (۱۰۰۰ ppm) به اتاق تزریق کنید. این کار باعث

تحریک فرآیند رسیدن موز می‌شود.

حفظ رطوبت: در طول این مرحله نیز، رطوبت نسبی را در ۹۰ درصد حفظ کنید.

مرحله ۳: نگهداری و تهویه

حفظ دما و رطوبت: دمای اتاق را در دمای مورد نظر برای رسیدن موز حفظ کرده و رطوبت نسبی را به ۷۵ درصد کاهش دهید. این رطوبت، رطوبت مناسب برای نگهداری طولانی مدت موزهای رسیده است.

تهویه: هر ۱۲ ساعت یکبار، اتاق را به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه با استفاده از فن‌های گردش هوا تهویه کنید. این کار باعث توزیع یکنواخت گاز اتیلن و جلوگیری از ایجاد نقاط با غلظت بالای گاز می‌شود.

مرحله ۴: تخلیه اتیلن و خنک‌سازی

تهویه نهایی: قبل از خارج کردن موزها، اتاق را به مدت ۱۵ دقیقه به طور کامل تهویه کنید تا گاز اتیلن اضافی از اتاق خارج شود.

خنک‌سازی (در صورت نیاز): اگر قصد نگهداری طولانی مدت از موزهای رسیده را دارید، آنها را در دمای پایین‌تر (مثلاً ۱۳ درجه سانتی‌گراد) نگهداری کنید.

کبودی پوست و گوشت



اهمیت: میوه‌ها درجه پایین هستند و قابل بازاریابی نیستند.

علائم: کبودی‌ها و سایش‌های قهوه‌ای تا سیاه روی پوست.

علت: انگشت‌های کبود ناشی از آسیب مکانیکی ناشی از دست زدن خشن و اصطکاک بین میوه‌ها است.

مدیریت: همیشه با دقت با موزها برخورد کنید. از نگهداری یا حمل و نقل موز در سطوح رطوبت نسبی کمتر از ۸۵-۹۰٪ خودداری کنید، زیرا از دست دادن آب اکسیداسیون ترکیبات فنلی را تسریع می‌کند.

انگشت شکافته یا ترک خورده (Cracked or Split Finger)

اهمیت: میوه‌هایی با پوست ترک خورده یا شکافته غیر قابل بازاریابی هستند. بروز این نابسانی می‌تواند در زمانی که میوه بیش از حد رسیده برداشت می‌شود یا میوه پس از رسیدن در رطوبت نسبی بالا نگهداری می‌شود، بالا باشد.

علائم: شکاف‌های طولی در پوست میوه‌ها ظاهر می‌شوند. میوه‌های رسیده ممکن است زودتر از دست‌ها جدا شوند.

علت: پر شدن سریع گوشت میوه. این ممکن است ناشی از ترکیبی از عوامل ژنتیکی، محیطی، مورفولوژیکی یا فیزیولوژیکی باشد که بر ترک خوردن پوست تأثیر می‌گذارد. این معمولاً به دلیل شرایط محیطی در انبار، مانند رطوبت نسبی بالاتر از ۹۵٪ در روز چهارم و پنجم رسیدن تجاری است.

مدیریت: از برداشت میوه‌هایی با عرض بیشتر از $\frac{3}{4}$ **کالیپر** هنگام استفاده از پروتکل‌های رسیدن تجاری خودداری کنید. میوه‌ها را پس از رسیدن در رطوبت بالا نگهداری نکنید و تهویه کافی در اتاق‌های رسیدن را تضمین کنید. رطوبت نسبی را در روزهای چهارم و پنجم رسیدن به ۷۰-۷۵٪ کاهش دهید.

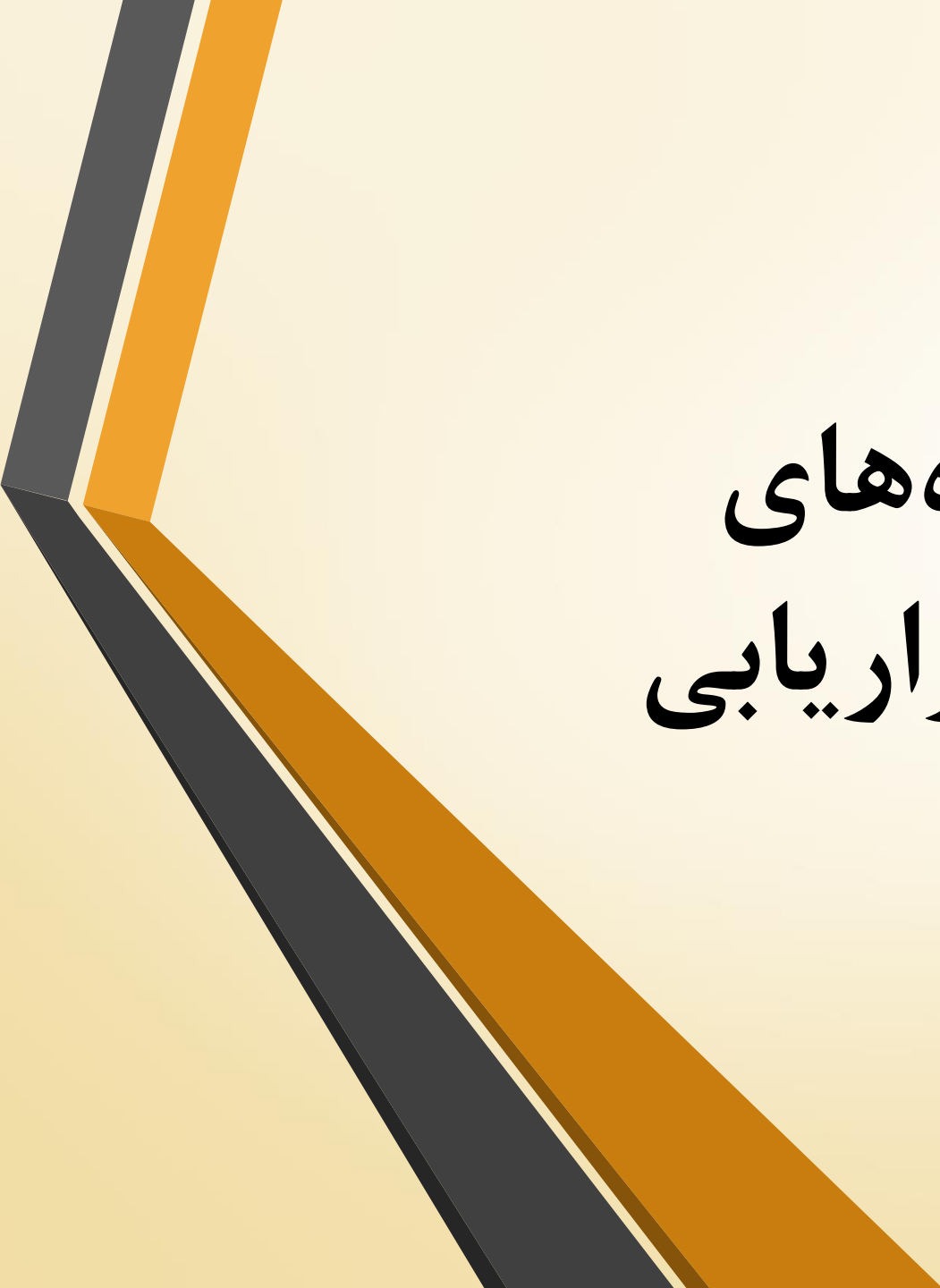
لکه‌های شیره (شیره‌مایه)



اهمیت: میوه‌هایی با لکه‌های شیره درجه پایین هستند و قابل بازاریابی نیستند.
علائم: لکه‌ها روی پوست.

علت: تماس شیره با پوست در کارخانه بسته‌بندی یا در مزرعه.

مدیریت: از یک چاقوی جداکننده تیز استفاده کنید. بلافاصله پس از جدا کردن دست‌ها، میوه‌ها را در آب شستشو خیس کنید. برای کاهش بروز لکه‌های شیره در مزرعه، گل‌های ماده را زمانی که هنوز آبدار هستند، جدا کنید.



نابسامانی ناشی از شیوه‌های حمل و نقل، رسیدن و بازاریابی

آسیب ناشی از سرمازدگی

اهمیت: آسیب ناشی از سرمازدگی یکی از مهم‌ترین نابسامانی فیزیولوژیکی است که بر موز تأثیر می‌گذارد. میوه در هر مرحله از بلوغ مستعد است، اما میوه سبز نسبت به میوه رسیده کمی بیشتر مستعد آسیب ناشی از سرمازدگی است. این آسیب عمدتاً یک نابسامانی سطحی پوست است، اما می‌تواند عمیق‌تر شود و گوشت را تغییر رنگ دهد. این سطح افزایش‌یافته آسیب معمولاً با طعم نامطلوب و کاهش بیشتر کیفیت همراه است و میوه را غیرقابل بازاریابی می‌کند.

علائم: خطوط قهوه‌ای یا سیاه اغلب به صورت طولی در امتداد پوست میوه همراه با ظاهر کدر یا دودی رخ می‌دهند. علائم آسیب ناشی از سرمازدگی ممکن است پس از آسیب مکانیکی بزرگ‌نمایی شوند و ممکن است ۱۸-۲۴ ساعت پس از وقوع آسیب قابل مشاهده باشند.

علت: مطالعات بیوشیمیایی متعددی در مورد آسیب ناشی از سرمازدگی میوه‌های موز وجود دارد که به چندین مکانیسم مختلف اشاره می‌کنند. آسیب ناشی از سرمازدگی قبل یا بعد از برداشت زمانی رخ می‌دهد که میوه‌ها برای چند ساعت یا چند روز در معرض دمای زیر ۱۳ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرند. حساسیت به آسیب ناشی از سرمازدگی می‌تواند با رقم، بلوغ و شرایط میوه متفاوت باشد.

مدیریت: موز را در دمای کمتر از ۱۳ درجه سانتی‌گراد حمل و نقل یا نگهداری نکنید. مصرف‌کنندگان نباید موز را بیش از ۲۴ ساعت در یخچال نگهداری کنند. موزهای سبز باید در دمای بهینه گوشت ۱۳-۱۴ درجه سانتی‌گراد حمل شوند.

تغییر رنگ پوست در دمای بالا، آسیب در دمای بالا

اهمیت: رسیدن موز می‌تواند به طور غیرقابل برگشتی مهار شود.

علائم: موزها نمی‌رسند و تغییر رنگ نمی‌دهند.

علت: قرار گرفتن موزهای برداشت شده و نارس در معرض دمای هوا بالاتر از

۳۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد.

مدیریت: از قرار گرفتن میوه‌ها در معرض دمای هوا بالاتر از ۳۵-۳۰ درجه

سانتی‌گراد در طول حمل‌ونقل و نگهداری خودداری کنید.

لکه‌های پیری



اهمیت: میوه‌های موز بیش از حد رسیده با لکه‌های پیری دارای ماندگاری کوتاه و گوشت بیش از حد نرم هستند. این میوه‌ها اغلب قبل از فروش پوسیده می‌شوند.

علائم: شامل لکه‌های قهوه‌ای سطحی کمتر از ۱ میلی‌متر عمق یا لکه‌ها روی پوست است.

علت: لکه‌های پیری به طور طبیعی با افزایش سن و رسیدن میوه‌ها تشکیل می‌شوند و در مرحله رسیدن ظاهر می‌شوند. لکه‌های قهوه‌ای تا سیاه ناشی از فنول‌های اکسید شده (مانند تانن‌ها) در پوست است.

مدیریت: میوه‌ها را در بلوغ بهینه (عرض $\frac{3}{4}$ کالیپر) برداشت کنید. میوه‌های کاملاً پُر شده را در معرض پروتکل رسیدن مشابهی که برای میوه‌های برداشت شده در عرض $\frac{3}{4}$ کالیپر استفاده می‌شود، قرار ندهید. میوه‌های رسیده را در دمای هوای بالاتر نگهداری نکنید، زیرا این امر رسیدن و ظاهر شدن لکه‌های پیری را تسریع می‌کند.

سایش پوست



اهمیت: میوه‌های ساییده شده
درجه پایین هستند.
علائم: مناطق سیاه شده روی
پوست.

علت: آسیب مکانیکی در طول دست زدن.

مدیریت: در طول برداشت و در کارخانه بسته‌بندی با دقت با میوه‌ها برخورد کنید و از تکان دادن یا انداختن خوشه‌ها پس از جدا کردن دست‌ها خودداری کنید. از مالش یا ساییدن پوست‌ها خودداری کنید.

دمگل‌های پژمرده



اهمیت: پژمردگی دمگل‌ها یک مشکل بازاریابی قابل توجه نیست. میوه‌های آسیب‌دیده معمولاً در بازارها فروخته می‌شوند و کیفیت گوشت و ماندگاری آنها تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.

علائم: دمگل‌ها چروکیده و خشک شده و در مراحل بعدی قهوه‌ای تیره و سیاه می‌شوند.

علت: نگهداری میوه در شرایط رطوبت نسبی بسیار کم (کمتر از ۷۵٪).
مدیریت: از نگهداری میوه‌ها در اتاق‌هایی با رطوبت نسبی کمتر از ۷۵٪
خودداری کنید.

نابسامانی مرتبط با گازها در طول حمل و نقل یا نگهداری

کمبود اکسیژن (O_2)

اهمیت: میوه‌های آسیب‌دیده غیرقابل بازاریابی هستند. بروز آسیب ناشی از این نابسانی می‌تواند بالا باشد.

علائم: تغییر رنگ پوست به زرد کدر یا قهوه‌ای، عدم رسیدن مناسب و طعم‌های نامطلوب.

علت: غلظت O_2 زیر ۲٪ در جو ذخیره‌سازی.

مدیریت: موز را در محیط‌های دارای تهویه مناسب حمل و نقل و نگهداری کنید.

آسیب آمونیاک (NH_3)

اهمیت: میوه‌های آسیب‌دیده از NH_3 قابل‌بازاریابی نیستند و ممکن است برای مصرف مناسب نباشند. بروز و شدت آسیب NH_3 می‌تواند بالا باشد و می‌تواند منجر به خسارات اقتصادی قابل‌توجه شود.

علائم: سیاه شدن پوست میوه.

علت: مواجهه با گاز NH_3 نشت شده از سیستم‌های تبرید که از آمونیاک به عنوان مبرد استفاده می‌کنند.

مدیریت: تاسیسات تبرید باید به طور مناسب نگهداری و به طور مرتب برای نشت آزمایش شوند.

آسیب دی اکسید کربن (CO_2)

اهمیت: میوه‌های آسیب دیده غیرقابل بازاریابی هستند. بروز آسیب ناشی از این نابسامانی می‌تواند بالا باشد.

علائم: نرم شدن میوه‌های سبز و نارس، بافت و طعم‌های نامطلوبی ایجاد می‌کند.

علت: غلظت CO_2 بالاتر از ۵٪ در جو ذخیره‌سازی.

مدیریت: موز را در محیط‌های دارای تهویه مناسب حمل و نقل و نگهداری کنید.